



Comune di
Nogarole Rocca

Provincia di Verona

Elaborato

PUA ARBAN/DEGANI

**RAPPORTO AMBIENTALE PRELIMINARE
VERIFICA DI NON ASSOGGETTABILITA' ALLA VAS**

Committente: Soc. Agricola "Coste di Vena d'Oro" e "Società Varanetta s.s."



Comune di Nogarole Rocca

Ufficio Tecnico Comunale

Geom. Francesco Bonetti

Progettista incaricato

ARCLAB.88

Mazzola e Sachetto

Studio di Architettura

Valutatore VAS e V.Inc.A:

Ing. Agnese Tosoni

i Richiedenti



Ing. Agnese Tosoni
Via Catania 2- 37069 Villafranca di Verona – VR
tel. 340 7051710 email a.tosoni@live.it – agnese.tosoni@ingpec.eu

Aprile 2018

1	PROCESSO METODOLOGICO-PROCEDURALE	7
	LE PROCEDURE	7
	LA CONSULTAZIONE	7
	IDENTIFICAZIONE AUTORITA' COMPETENTI IN MATERIA AMBIENTALE	8
2	AREA DI INTERVENTO DEL PIANO	9
2.1	CONTESTUALIZZAZIONE GEOGRAFICA	9
2.2	LO STATO DELLA PIANIFICAZIONE ATTUALE	11
2.3	INDIVIDUAZIONE CATASTALE	13
3	IL QUADRO PIANIFICATORIO SOVRAORDINATO E COMUNALE	14
	IL PTRC	14
	IL PTCP - APPROVATO CON DELIBERA DI GIUNTA REGIONALE N.236 DEL 3 MARZO 2015	21
	PIANO D'AREA QUADRANTE EUROPA	26
	PIANO D'AREA DELLE PIANURE E VALLI GRANDI VERONESI	29
	IL PRG VIGENTE	34
	COERENZA CON LA PIANIFICAZIONE VIGENTE	47
4	DESCRIZIONE DEL PIANO OGGETTO DI VALUTAZIONE	48
	Planivolumetrico	54
	Individuazione delle aree in variante su uso del suolo	55
5	ANALISI DEL CONTESTO AMBIENTALE E DEI POSSIBILI EFFETTI DETERMINATI DAL PIANO SULL'AMBIENTE	57
5.1	COMPONENTE ARIA E CLIMA	58
5.1.1.	QUALITÀ DELL'ARIA	58
5.1.2	CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA COMUNE DI NOGAROLE ROCCA	59
5.1.3	CONDIZIONI CLIMATICHE LOCALI E REGIME PLUVIOMETRICO	60
5.1.4	INQUINANTI MONITORATI E NORMATIVA DI RIFERIMENTO	65
5.1.5.	VALUTAZIONE DEI TREND STORICI PER IL SITO DI INTERESSE	79
5.1.6	VALUTAZIONE DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DELLE AZIONI DI PIANO – COMPONENTE ARIA/CLIMA	85
5.2	COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO	89
5.2.1	INQUADRAMENTO GEOLOGICO	90
5.2.2	ASSETTO GEOMORFOLOGICO	91
5.2.3	CARATTERISTICHE LITOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE	92
5.2.4	BACINO IDROGRAFICO: CARATTERISTICHE IDROGRAFICHE E IDROGEOLOGICHE	93
5.2.5	VULNERABILITÀ DEGLI ACQUIFERI	95
5.2.6	INDAGINI ESPLORATIVE	97
5.2.7	INDAGINI SISMICHE MEDIANTE PROVE MASW	99
5.2.8	CATEGORIA DI SUOLO DI FONDAZIONE	100
5.3	COMPONENTE PAESAGGIO	101
5.4	COMPONENTE RETE ECOLOGICA E BIODIVERSITÀ	109
5.5	COMPONENTE FLORA E FAUNA	131
5.6	COMPONENTE ACQUA	133
5.6.1	IDROGEOLOGIA	133
5.6.2	IDROGRAFIA SUPERFICIALE	134
5.6.3	PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)	136
5.6.4	COMPATIBILITÀ IDRAULICA	137
5.6.5	VALUTAZIONE DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DELLE AZIONI DI PIANO – COMPONENTE ACQUA	146
5.7	INQUINANTI FISICI	149
5.7.1	INQUINAMENTO LUMINOSO	149
5.7.2	RIFIUTI	154
5.7.3	RUMORE	156
	CONCLUSIONI	158

OGGETTO: VERIFICA ASSOGGETTABILITA' ALLA VAS DEL PUA ARBAN/DEGANI

Procedimento:

Il presente documento costituisce sintesi per la richiesta di esclusione all'assoggettabilità di Valutazione Ambientale Strategica ai sensi del comma 3 articolo 3 della direttiva 2001/42/CE per le aree oggetto di **PUA ARBAN/DEGANI in Comune di Nogarole Rocca.**

Secondo la direttiva 01/42/CE lo scopo specifico del Rapporto Ambientale è l'analisi (individuazione, descrizione e valutazione) degli effetti significativi sull'ambiente che ci si attende con l'attuazione del progetto; i principali contenuti che costituiscono il Rapporto ambientale, descrivono come l'ambiente è stato integrato nel piano e sono quindi finalizzati a fornire una stima degli effetti del piano e unitamente una serie di possibili misure migliorative.

Nel Rapporto ambientale in particolare vengono messi in luce:

- le metodologie adottate e i principali riferimenti concettuali,
- il quadro delle sensibilità ambientali rispetto alle azioni del piano (anche visualizzato in tavole).

Il Rapporto ambientale deve considerare gli impatti potenziali attesi con l'attuazione del Piano sia sull'ambiente che sul patrimonio culturale, possibilmente attraverso tre fasi:

- individuazione degli effetti significativi
- individuazione delle loro caratteristiche specifiche, nei limiti delle informazioni disponibili
- valutazione degli effetti.

Benché esistano diverse problematiche legate all'ambiente e alla sostenibilità, quali l'inquinamento atmosferico e acustico, la sicurezza, l'intrusione visuale, associate all'utilizzo del trasporto (compreso quello delle merci), il documento UE "Un futuro sostenibile per i trasporti" (Commissione europea, 2009a) si concentra sulle emissioni di gas a effetto serra (GHG) e sulla congestione. Per quanto attiene alla logistica e al trasporto merci, tale scelta appare necessaria, in quanto nel settore logistico e dei trasporti negli ultimi anni sono stati compiuti molti progressi per contenere gli effetti di molte delle questioni problematiche legate ai questi settori.

In termini di emissioni di inquinanti atmosferici e di sicurezza, ad esempio, i miglioramenti registrati nell'UE sono già notevoli e ulteriori risultati positivi appaiono scontati. In secondo luogo, le emissioni di GHG e la correlazione con il riscaldamento globale rappresentano indubbiamente una grave minaccia per la società a medio e a lungo termine, e il settore della logistica sta impiegando numerose risorse per migliorare le situazioni dello stato di fatto.

La VAS, Valutazione Ambientale Strategica, prevista a livello europeo, recepita a livello nazionale e regolamentata a livello regionale, riguarda i programmi e i piani sul territorio, e deve garantire che siano presi in considerazione gli effetti sull'ambiente derivanti dall'attuazione di detti piani.

L'art. 6 comma 3 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. prevede che in caso di modifiche minori di piani o programmi esistenti, o di piani o programmi che determinino l'uso di piccole aree a livello locale debba essere posta in essere la procedura di verifica di assoggettabilità di cui all'art. 12 del medesimo Decreto legislativo .

Scopo della "Verifica di assoggettabilità" è la decisione di assoggettare o meno il piano (o programma) a VAS. Il decreto 4/2008 specifica all'art. 6 i piani da sottoporre a VAS (oggetto della disciplina), e all'art. 12 norma la verifica di assoggettabilità a VAS di piani, individuando nell'autorità competente il soggetto che esprime il provvedimento di verifica.

Allo scopo di individuare in anticipo “i possibili effetti ambientali significativi derivanti dall’attuazione del piano” il Rapporto preliminare ambientale contiene alcune analisi a carattere speditivo inerenti tanto il contesto programmatico quanto il contesto ambientale/territoriale.

Le analisi del contesto programmatico hanno lo scopo di indagare il rapporto del piano da sottoporre a VAS “con altri pertinenti piani e programmi”, al fine di verificare la coerenza del primo con i secondi, nel caso che questi ultimi siano sovraordinati.

Il presente documento viene pertanto redatto secondo i dettami dell’art. 12 del D.Lgs 4/2008 (correttivo al D.Lgs 152/2006).

Con deliberazione n. 791 del 31.03.2009 la Giunta Regionale ha stabilito le procedure da seguire per la verifica di assoggettabilità individuando alcune tipologie e casistiche da escludere dalla suddetta procedura nonché dalla procedura VAS.

Il presente documento è redatto inoltre nel rispetto dei seguenti riferimenti normativi:

- Direttiva 2001/42/CE (concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull’ambiente);
- D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 (Testo Unico sull’Ambiente);
- D.Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4;
- L.r. 23 aprile 2004, n° 11, (norme per il governo del territorio e in materia di paesaggio);
- DGR n. 791 del 31703/09
- DGRV n° 1717/2013

Nell’allegato II della Direttiva Europea 2001/42/CE (allegato I del DLgs 16 gennaio 2008 n. 4) si specificano i criteri per la determinazione dei possibili effetti significativi di piani e programmi (p/p) e, dunque, per valutare l’opportunità di assoggettarli o meno alla procedura di VAS. Vengono pertanto valutati:

- in quale misura il piano stabilisce un quadro di riferimento per progetti ed altre attività, o per quanto riguarda l’ubicazione, la natura, le dimensioni e le condizioni operative o attraverso la ripartizione delle risorse;
- in quale misura il piano influenza altri p/p, inclusi quelli gerarchicamente ordinati;
- la pertinenza del piano per l’integrazione delle considerazioni ambientali, in particolare al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile;
- problemi ambientali relativi al piano;
- la rilevanza del piano per l’attuazione della normativa comunitaria nel settore dell’ambiente
- (ad es. p/p connessi alla gestione dei rifiuti o alla protezione delle acque).
- Caratteristiche degli effetti e delle aree che possono essere interessate, tenendo conto in particolare dei seguenti elementi:
 - probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli effetti;
 - carattere cumulativo degli effetti;
 - natura transfrontaliera degli effetti;
 - rischi per la salute umana o per l’ambiente (ad es. in caso di incidenti);
 - entità ed estensione nello spazio degli effetti (area geografica e popolazione potenzialmente interessate);
 - valore e vulnerabilità dell’area che potrebbe essere interessata a causa:
 - delle speciali caratteristiche naturali o del patrimonio culturale;
 - del superamento dei livelli di qualità ambientale o dei valori limite dell’utilizzo intensivo del suolo;
- impatti su aree o paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale”.

Nella redazione del Rapporto Preliminare si è utilizzato il quadro conoscitivo delineato da analisi e approfondimenti già eseguiti ed in particolare nella Relazione tecnica illustrativa dell'intervento, integrati dai dati a disposizione a livello comunale, provinciale e regionale.

In generale le componenti ed i fattori ambientali sono così intesi, sulla base delle Linee Guida di cui all'allegato I DPCM 27 dicembre 1988 (in tema di VIA, ma le cui indicazioni risultano valide anche relativamente alle analisi ambientali della Valutazione Ambientale Strategica):

- a) **atmosfera**: qualità dell'aria e caratterizzazione meteorologica;
- b) **ambiente idrico**: acque sotterranee e acque superficiali, considerate come componenti, come ambienti e come risorse;
- c) **suolo e sottosuolo**: intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico, nel quadro dell'ambiente in esame, ed anche come risorse non rinnovabili;
- d) **vegetazione, flora, fauna**: formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;
- e) **ecosistemi**: complessi di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti, che formano un sistema unitario e identificabile per propria struttura, funzionamento ed evoluzione temporale;
- f) **salute pubblica**: come individui e comunità;
- g) **rumore e vibrazioni**: considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano; h) radiazioni ionizzanti e non ionizzanti: considerati in rapporto all'ambiente sia naturale, che umano;
- i) **paesaggio**: aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali.

Il presente Rapporto è così strutturato:

- descrizione del processo metodologico-procedurale per la valutazione e analisi dello stato delle componenti dell'ambiente;
- descrizione dei contenuti e delle azioni del Piano;
- effetti sull'ambiente dell'attuazione del Piano;
- considerazioni finali.

La VAS è obbligatoria per piani e programmi che possono avere impatti significativi sull'ambiente e sul patrimonio culturale e che sono elaborati per la valutazione e gestione della qualità dell'aria, per i settori agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, delle telecomunicazioni, turistico, della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli e che al contempo definiscono il quadro di riferimento per l'approvazione, l'autorizzazione, l'area di localizzazione o comunque la realizzazione dei progetti sottoposti a VIA o a Verifica di assoggettabilità a VIA.

Sono sottoposti a VAS anche i piani/programmi per i quali è necessaria la valutazione d'incidenza ai sensi dell'art. 5 del DPR 8 settembre 1997, n° 357 (in questo caso, la valutazione d'incidenza è compresa nella procedura di VAS) in considerazione dei possibili impatti sulle zone di protezione speciale o sui siti di importanza comunitaria (ZPS – SIC).

Per tutti i piani e i programmi ricompresi nelle categorie di cui sopra che determinano l'uso di piccole aree a livello locale nonché per le loro modifiche minori la valutazione ambientale è obbligatoria solo se l'autorità competente valuti che producano impatti significativi sull'ambiente a seguito di apposita verifica preventiva di assoggettabilità che dovrà tenere conto, del diverso livello di sensibilità ambientale dell'area oggetto di intervento.

La VAS costituisce parte integrante del procedimento di approvazione dei piani e programmi a cui si applica. Una volta conclusa la fase di VAS l'autorità competente, sulla base dell'istruttoria svolta e delle consultazioni

emette infatti un parere motivato e obbligatorio, con eventuali osservazioni e condizioni. L'autorità precedente (ossia quella preposta all'adozione e approvazione del piano o programma) deve provvedere alle opportune revisioni del piano o programma sulla scorta di quanto indicato nel parere motivato. Le norme riconoscono così il carattere cogente del parere VAS rispetto al piano o al programma, nel procedimento istruttorio nel quale si integra condizionandone i risultati.

Piani e programmi sono tutti gli atti e provvedimenti di pianificazione/programmazione, nonché le eventuali loro modifiche, previsti da norme legislative o regolamentari o amministrative e la cui adozione compete ad autorità statali, regionali o locali.

La VAS	La VIA
si inserisce nel processo decisionale in una fase in cui ancora è possibile modificare su ampia scala la direzione dell'azione amministrativa in conformità ai criteri di sostenibilità ambientale	un progetto viene eseguito in un periodo tempo breve e la valutazione degli impatti meno complessa
agisce nella fase "a monte" consentendo, se necessario, di ricorrere a misure di mitigazione che saranno definite attraverso consultazioni con le altre autorità competenti nonché con le parti interessate.	propone l'analisi di impatti fisici ben localizzati

1 PROCESSO METODOLOGICO-PROCEDURALE

LE PROCEDURE

Il percorso previsto per effettuare la verifica di esclusione del progetto in esame é delineato nell'allegato F della DGRV 791/2009, che contiene le procedure da seguire per la verifica di assoggettabilità di cui all'art 12 della Parte II del Codice Ambiente - prevista per valutare se piani o programmi possano avere un impatto significativo sull'ambiente per cui devono essere sottoposti alla valutazione ambientale strategica - come nel caso in cui si tratti di modifiche minori di piani o programmi esistenti, o di piani o programmi che determinino l'uso di piccole aree a livello locale, o di piani o programmi diversi da quelli previsti dal comma 2 dell'art. 6 Codice Ambiente.

Si riporta di seguito quanto citato:

Titolo II

LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

Art. 12.

Verifica di assoggettabilità

1. Nel caso di piani e programmi di cui all'articolo 6, comma 3, l'autorità procedente trasmette all'autorità competente, su supporto cartaceo ed informatico, un rapporto preliminare comprendente una descrizione del piano o programma e le informazioni e i dati necessari alla verifica degli impatti significativi (negativi ndr) sull'ambiente dell'attuazione del piano o programma, facendo riferimento ai criteri dell'allegato I del presente decreto.

2. L'autorità competente in collaborazione con l'autorità procedente, individua i soggetti competenti in materia ambientale da consultare e trasmette loro il documento preliminare per acquisirne il parere.

Il parere e' inviato entro trenta giorni all'autorità competente ed all'autorità procedente.

3. Salvo quanto diversamente concordato dall'autorità competente con l'autorità procedente, l'autorità competente, sulla base degli elementi di cui all'allegato I del presente decreto e tenuto conto delle osservazioni pervenute, verifica se il piano o programma possa avere impatti significativi sull'ambiente.

4. L'autorità competente, sentita l'autorità procedente, tenuto conto dei contributi pervenuti, entro novanta giorni dalla trasmissione di cui al comma 1, emette il provvedimento di verifica assoggettando o escludendo il piano o il programma dalla valutazione di cui agli articoli da 13 a 18 e, se del caso, definendo le necessarie prescrizioni.

5. Il risultato della verifica di assoggettabilità, comprese le motivazioni, deve essere reso pubblico.

Si richiama nello specifico la presa d'atto del parere n. 73 del 2 luglio 2013 della Commissione regionale VAS "Linee di indirizzo applicative a seguito della sentenza n. 58/2013 della Corte Costituzionale che ha dichiarato l'illegittimità costituzionale dell'articolo 40, comma 1, della Legge della Regione Veneto 6 aprile 2012, n. 13, nella parte in cui aggiunge la lettera a) del comma 1-bis all'art. 14 della Legge della Regione Veneto 26 giugno 2008, n. 4 (DGRV n° 1717/2013) e conseguentemente l'Allegato A alla DGRV in merito alle ipotesi di esclusione.

LA CONSULTAZIONE

La consultazione é espressa negli Indirizzi generali come "componente del processo di piano o programma prevista obbligatoriamente dalla direttiva 2001/42/CE, che prescrive il coinvolgimento di autorità e pubblico al fine di fornire un parere sulla proposta di piano o programma e sul Rapporto Ambientale che la accompagna, prima dell'adozione del piano o programma o dell'avvio della relativa procedura legislativa".

Nella Verifica di esclusione VAS del Piano in esame la consultazione è intesa come insieme delle fasi che prevedono l'intervento e la condivisione delle decisioni con i soggetti che, ai sensi della vigente normativa, devono essere coinvolti e convocati e che esprimono parere in fase di valutazione.

Tali soggetti sono nello specifico i soggetti competenti in materia ambientale e gli enti territorialmente interessati, come individuati nel paragrafo successivo.

IDENTIFICAZIONE AUTORITA' COMPETENTI IN MATERIA AMBIENTALE

AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE VERONA

Area funzionale programmazione e sviluppo del territorio

Settore programmazione e pianificazione territoriale

via delle Franceschine, 10

37122 VERONA

sviluppoterritorio.provincia.vr@pecveneto.it

A.R.P.A.V. VENETO

via Dominutti, 8

37135 VERONA

dapvr@arpa.veneto.it

REGIONE VENETO

Dipartimento difesa del Suolo e Foreste

Sezione Bacino Idrografico Adige Po

Sezione di Verona (ex Genio Civile)

Piazzale Cadorna, 2

37126 VERONA

bacinoadigepo.verona@pec.regione.veneto.it

bacinoadigepo.vr@regione.veneto.it

michele.pezzetta@regione.veneto.it

CONSORZIO DI BONIFICA VERONESE

Strada della Genovesa, 31/e

37135 Verona

E-mail: consorzio@bonificaveronese.it

E-mail Posta Certificata: consorzio@pec.bonificaveronese.it

Telefono: 045 8569500 Fax: 045 8569555

SOPRINTENDENZA BELLE ARTI E PAESAGGIO PER LE PROVINCE DI VERONA, ROVIGO E VICENZA

PIAZZA S. FERMO, 3 - 37126 - VERONA;

mbac-sbap-vr@mailcert.beniculturali.it

SEGRETARIATO REGIONALE DEL MINISTERO DEI BENI E DELLE ATTIVITÀ CULTURALI E DEL TURISMO PER IL VENETO

CÀ MICHIEL DALLE COLONNE - CANNAREGGIO 4314 - CALLE DEL DUCA - 30131 VENEZIA

mbac-dr-ven@mailcert.beniculturali.it

SOPRINTENDENZA PER I BENI ARCHEOLOGICI DEL VENETO - NUCLEO OPERATIVO DI VERONA

PIAZZETTA SAN FERMO, 3 - 37121 VERONA

sbap-ve@beniculturali.it - PEC mbac-sbap-ve@mailcert.beniculturali.it

AUTORITÀ DI BACINO

adb.adige@legalmail.it

AZIENDA ULSS 9 SCALIGERA

sede legale Via Valverde

Verona

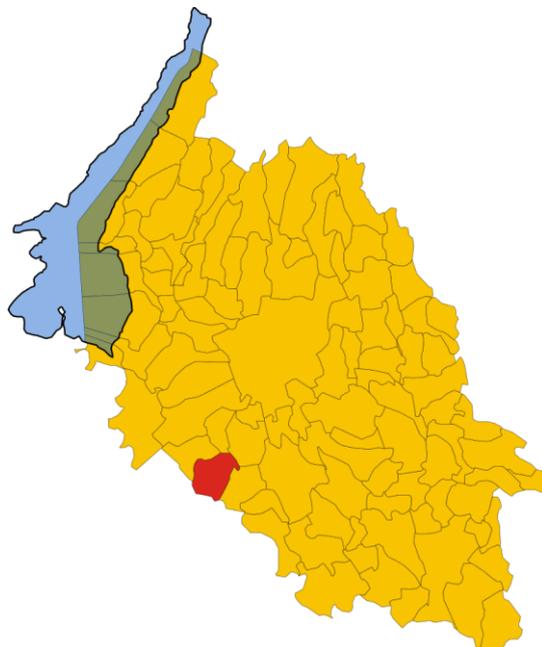
tel. 0458075511

PEC: protocollo.aulss9@pecveneto.it

2 AREA DI INTERVENTO DEL PIANO

2.1 CONTESTUALIZZAZIONE GEOGRAFICA

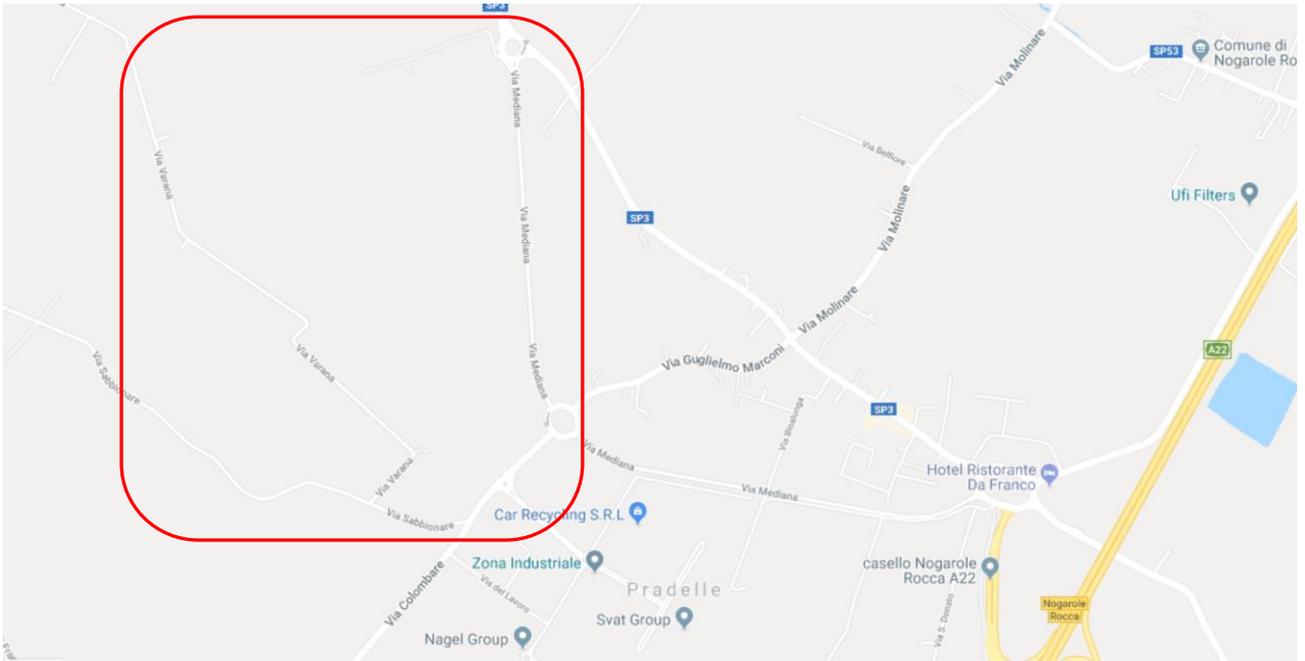
Nogarole Rocca dista 21 chilometri da Verona. Rispetto al capoluogo è in posizione sud. Confina con la provincia di Mantova.



Il Comune di Nogarole Rocca, è caratterizzato da una superficie territoriale pari a 29,24 kmq, per 3690 abitanti. Il Comune ha due frazioni principali: Bagnolo e Pradelle.

In particolare, come descritto in seguito, la variante interessa la porzione ovest del territorio comunale.





Vista dalla rotonda tra Via Piave e Via Marconi

2.2 LO STATO DELLA PIANIFICAZIONE ATTUALE

Con l'entrata in vigore della Legge 765 del 6 agosto 1967 e della Legge 291 del 1 luglio 1971 che dettavano norme in materia urbanistica, l'Amministrazione Comunale predispondeva il suo primo strumento urbanistico, per la regolamentazione e lo sviluppo del territorio. Tale strumento denominato (P.d.f.) Programma di Fabbricazione, è stato approvato con il relativo Regolamento Edilizio dalla Regione Veneto con voto definitivo n. 2646 del 14/06/1967. Con l'emanazione da parte della Regione Veneto della propria legge n. 61 del 27/06/1985 ed in considerazione delle mutate esigenze del territorio, l'Amministrazione comunale incaricava l'Arch. Otto Tognetti di Verona di predisporre il primo Piano Regolatore Generale. Concluso l'iter procedurale, il P.R.G. veniva definitivamente approvato con prescrizione, dalla Regione Veneto, con deliberazione di Giunta n. 4616 del 7 agosto 1992. Successivamente, l'Amministrazione Comunale predispondeva alcune varianti allo strumento urbanistico generale, che vengono sottoelencate:

Variante n. 1	DELIBERA N.3633 DEL 05.08.96 ZONA D1E/1
Variante n. 2	DELIBERA N.1864 DEL 27.05.97 CENTRO STORICO
Variante n. 3	DELIBERA N.4156 DEL 10.11.98 ZONA D1E/2
Variante n. 4	DELIBERA N. 78 DEL 19.01.99 CORTI RURALI
Variante n. 5	DELIBERA C. C. N. 26 DEL 29.09.98 ZONA AGRICOLA
Variante n. 6	DELIBERA C. C N. 31 DEL 06.09.99 ALLEVAMENTI AGRICOLI
Variante n. 7	DELIBERA N.1151 DEL 28.03.00 ZONA D4/1
Variante n. 8	DELIBERA C. C. N. 32 DEL 06.09.99 SOTTOTETTI
Variante n. 9	DELIBERA N.2813 DEL 19.10.01 ZONA Fn. 1°, a, b, c, d
Variante n.10	DELIBERA C. C. N. 47 DEL 15.11.00 P.e.e.p.
Variante n.11	DELIBERA C. C. N. 08 DEL 23.05.01 MODIFICA NORME
Variante n.12	DELIBERA N. 1918 DEL 16.07.02 DA ZONA D A ZONA C2
Variante n.13	DELIBERA C. C. N. 37 DEL 18.10.02 PORTA DELLA CITTA'
Variante n.14	DELIBERA N. 3680 DEL 13.12.02 CORTE GIAVONI
Variante n.15	DELIBERA C. C. N. 33 DEL 18.10.02 BENCARNI
Variante n.16	DELIBERA C. C. N. 36 DEL 14.05.03 DISTRIBUTORI

Variante n.17	DELIBERA C. C. N. 35 DEL 14.05.03 MODIFICA NORME E REGOLAMENTO EDILIZIO
Variante n.18	DELIBERA C. C. N. 57 DEL 19.11.03 TRASPOSIZIONE P.R.G. DA CARTACEO A DIGITALE
Variante n.19	DELIBERA C. C. N. 61 DEL 19.11.03 SUDDIVISIONE ZONE AGRICOLE
Variante n.20	DELIBERA C. C. N. 13 DEL 26.04.04 POLO INNOVAZIONE TECNOLOGICA
Variante n.21	DELIBERA C. C. N. 03 DEL 19.01.05 PORTA DELLA CITTA' - VARIANTE 13
Variante n.22	DELIBERA C. C. N. 60 DEL 22.12.04 MODIFICA NORME DI ATTUAZIONE
Variante n.23	DELIBERA C. C. N. 18 DEL 18.05.2005 ZONA C/2
Variante n.24	DELIBERA C. C. N. 65 DEL 20.12.2007 ZONA D/9
Variante n.25	DELIBERA C. C. N. 17 DEL 10.03.2010 ATTUAZIONE PORTA
Variante n.26	DELIBERA C. C. N. 32 DEL 29.06.2011 IMPIANTI FOTOVOLTAICI
Variante n.27	DELIBERA C. C. N. 49 DEL 16.11.2011 TAV. 13.1.4 PENALITA'
Variante n.28	DELIBERA C. C. N. 13 DEL 03.07.2013 AREA D/8
Variante n.29	DELIBERA C. C. N. 3/2016 VARIANTE VERDE
Variante n.30	DELIBERA C. C. N. 47/2017 - ADOZIONE VARIANTE VERDE

Allo stato attuale lo strumento di pianificazione urbanistica vigente è il PRG.

Il Comune non è dotato di Piano di Assetto del Territorio.

3 IL QUADRO PIANIFICATORIO SOVRAORDINATO E COMUNALE

Al fine di valutare gli effetti del progetto rispetto agli obiettivi di sostenibilità e alle possibili sinergie con gli altri strumenti di pianificazione e programmazione, si analizzeranno i seguenti piani/programmi:

- **A livello sovraordinato:**
 - Piano Territoriale Regionale di Coordinamento P.T.R.C; (vigente e adottato)
 - Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale P.T.C.P. – approvato
 - Piani d’Area
- **A livello comunale e di settore:**
 - PRG

IL PTRC

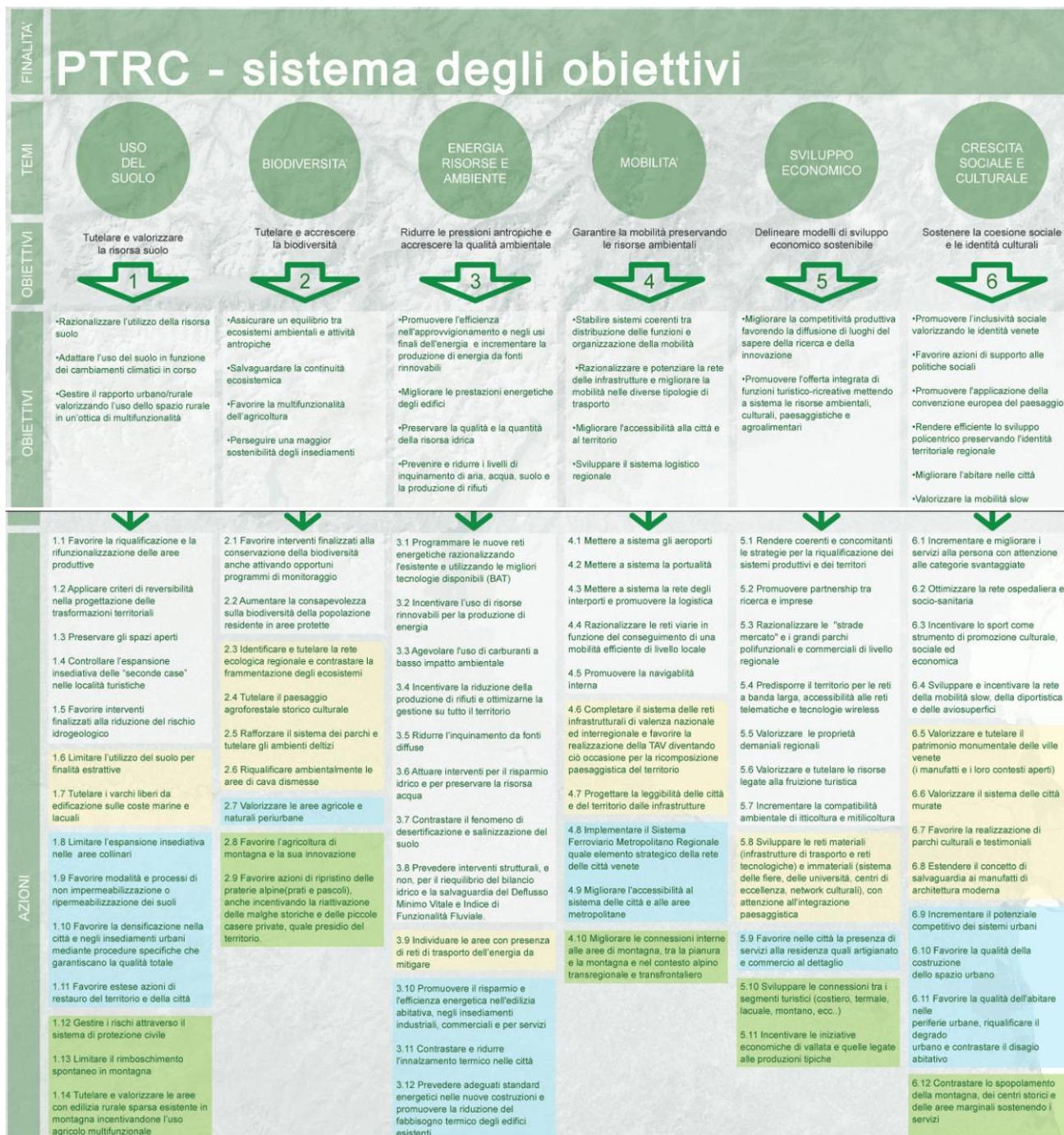
◇	Denominazione	Nuovo Piano Territoriale di Coordinamento Regionale
◇	Settore	PIANIFICAZIONE
◇	NATURA DI PP	
	X Strategica	
	X Strutturale	
◇	LIVELLO TERRITORIALE	Regionale: Regione Veneto
◇	FINALITA’	Disciplina delle forme di tutela, valorizzazione e riqualificazione del territorio.
◇	ITER IN CORSO	PTRC vigente approvato nel 1992, in corso di revisione. Il nuovo PTRC è stato adottato con D.G.R.V. n. 372 del 17/02/09 BUR n. 22 del 13/03/2009

Il P.T.R.C. ha il fine di delineare gli obiettivi e le linee principali di organizzazione del territorio regionale, nonché le strategie e le azioni volte alla loro realizzazione. In particolare questo strumento “disciplina” le forme di tutela, valorizzazione e riqualificazione del territorio, attraverso l’individuazione, il rilevamento e la tutela di un’ampia gamma di categorie di beni culturali e ambientali.

Il P.T.R.C. si articola per settori funzionali raggruppati in 4 sistemi: ambientale, insediativo, produttivo e relazionale. Il Piano considera due aspetti principali dell’ambiente: i condizionamenti che pone allo sviluppo delle attività umane e l’impatto che gli interventi antropici hanno sull’ambiente. Il PTRC si articola per Piani di Area, uno strumento di definizione degli indirizzi generali che consente di *“individuare le giuste soluzioni per tutti quei contesti territoriali che richiedono specifici, articolati e multidisciplinari approcci alla pianificazione”*.

Il P.T.R.C. vigente nell’area in esame è stato approvato nel 1992; la Regione Veneto ha avviato un processo di radicale aggiornamento dello strumento in vigore, adottando con D.G.R.V. n. 372 del 17/02/09 (pubblicata sul BUR n. 22 del 13/03/09), il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento ai sensi della legge regionale 23 aprile 2004 n.11 (art. 25 e 4); si tratta di un documento di indirizzi, più in linea con il nuovo quadro programmatico previsto dal Programma Regionale di Sviluppo (PRS) e con le disposizioni introdotte con il Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.lgs. 42/04). *“In questo quadro il nuovo PTRC è “progetto di territorio” ed in quanto tale la “forma” è derivata dal percorso formativo dentro la filiera decisoria regionale e non solo, ma anche dalla necessità di andar oltre la dimensione “urbanistica” per essere strumento che favorisce un processo decisionale*

interattivo e quadro di riferimento disciplinare multilivello; risorsa da utilizzare per costruire – a fronte di una forte articolazione sociale e degli interessi – punti di riferimento condivisi”¹.



Sistema degli obiettivi del PTRC

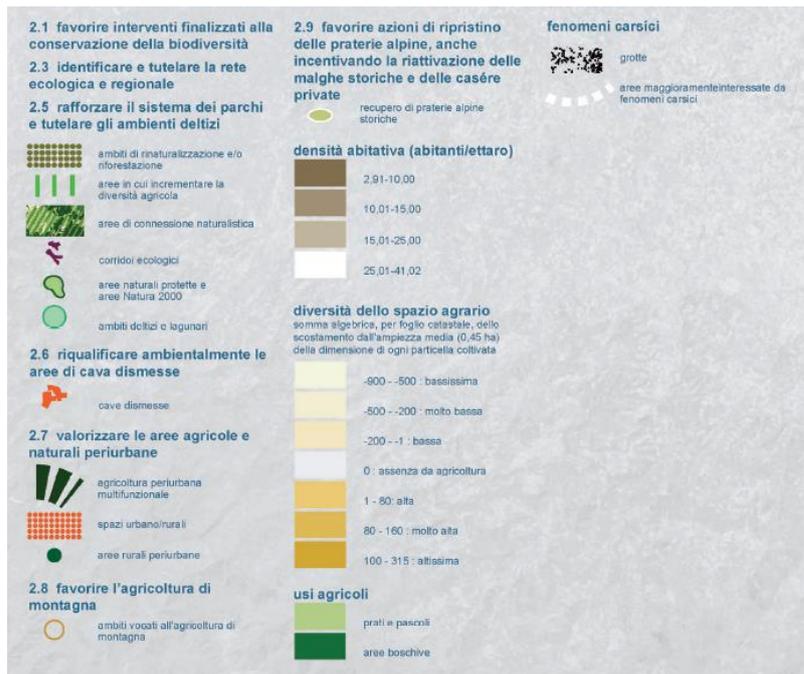
Si riportano alcuni estratti delle tavole del PTRC con individuazione dell'area di studio.

¹ Cfr. PRTC, all.A1 relazione al documento preliminare.

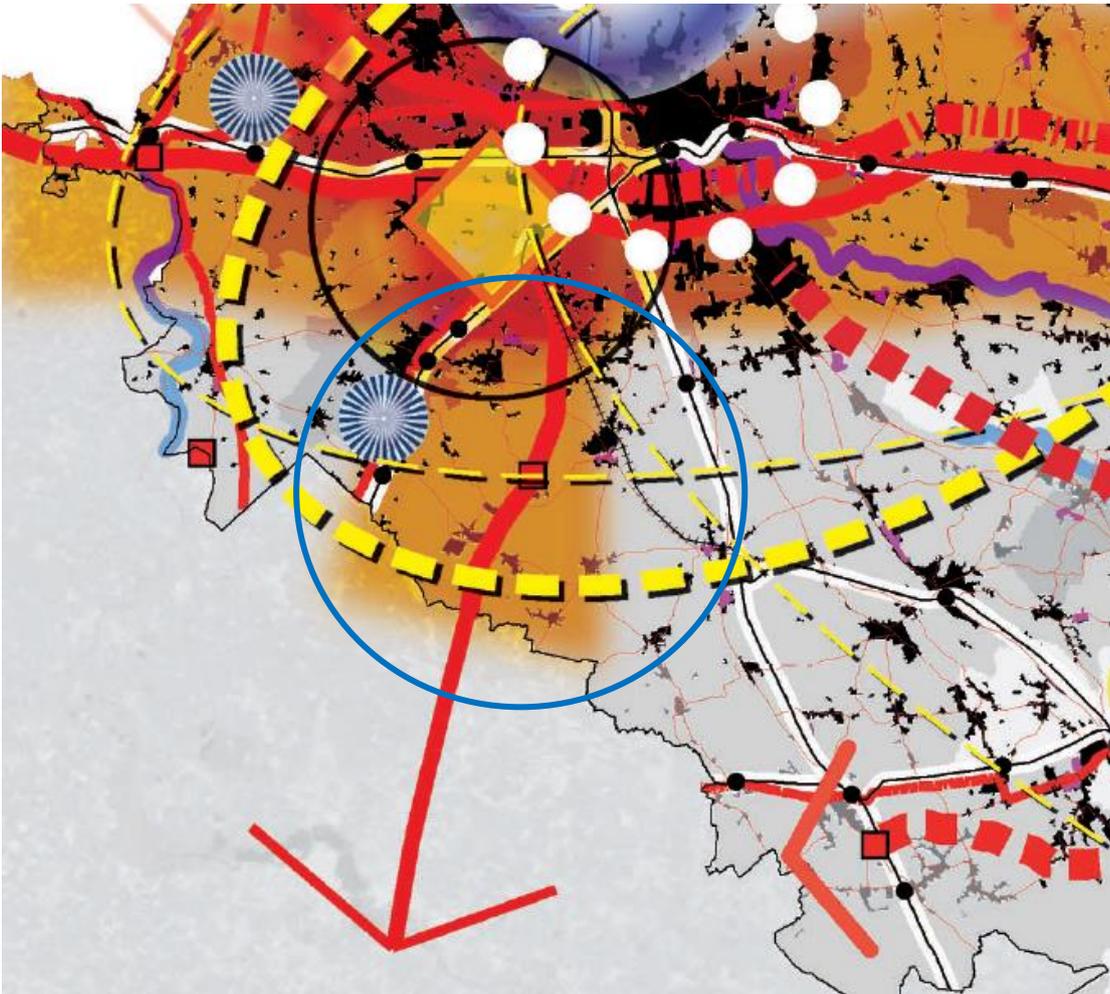


REGIONE DEL VENETO
 verso il nuovo
PTRC
 piano territoriale regionale di coordinamento

02 biodiversità
 scala 1:250.000



L'area di Nogarole è interessata da una alta percentuale di copertura agricola, con individuazione di corridoi ecologici in corrispondenza dei corpi idrici principali.



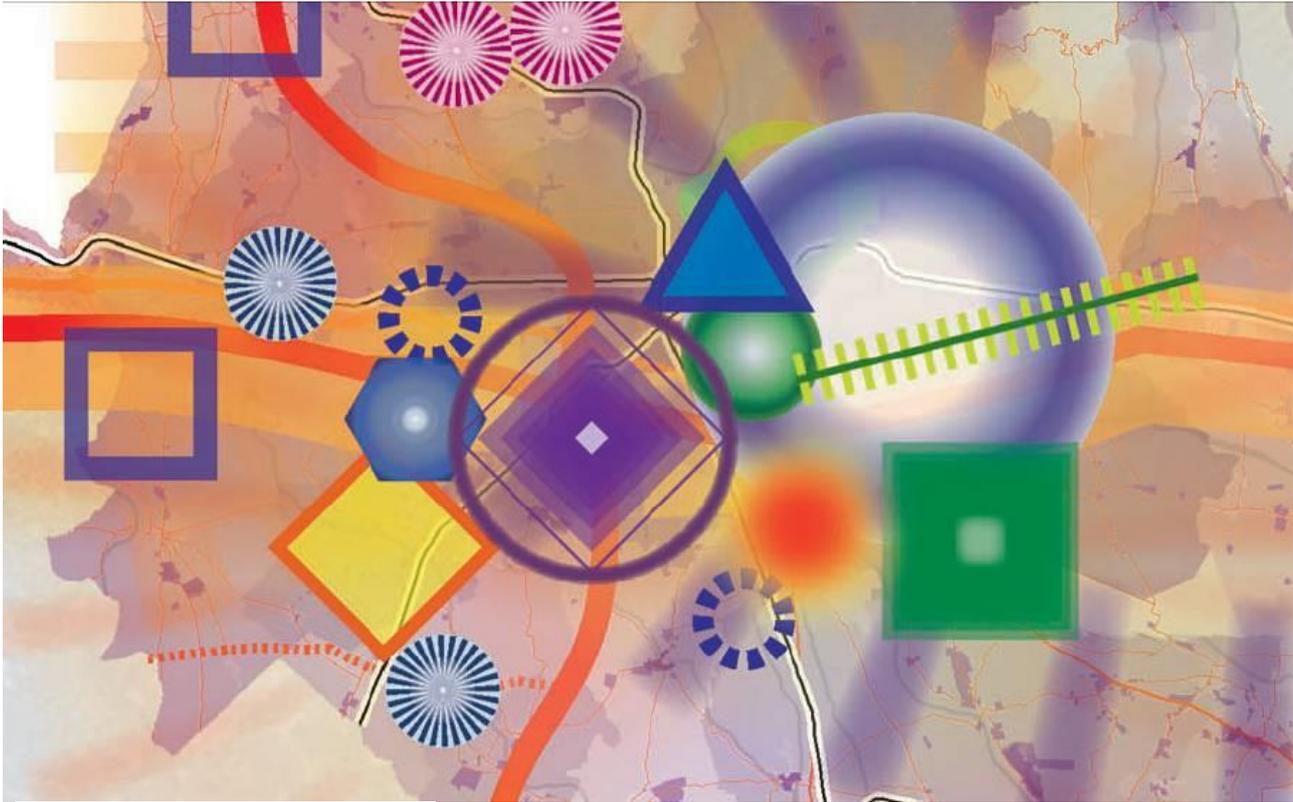
REGIONE DEL VENETO
verso il nuovo
PTRC
piano territoriale regionale di coordinamento

04 mobilità
scala 1:250.000



Elementi individuati per l'area oggetto di studio:

- Nessuna indicazione



REGIONE DEL VENETO
 verso il nuovo
PTRC
 piano territoriale regionale di coordinamento

05 sviluppo economico produttivo
 scala 1:250.000



Elementi individuati per l'area oggetto di studio:

- Nessuna indicazione

Inquadramento su Atlante del Paesaggio

L'Atlante del Paesaggio è parte integrante del Piano Territoriale Regionale di Coordinamento. Esso entra in parte come strumento conoscitivo del percorso di attribuzione della valenza paesaggistica al PTRC ai sensi dell'art. 135 del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" e successive modificazioni.

Riconosciuta la complessità e molteplicità del paesaggio veneto, le indagini conoscitive si sono articolate in trentanove ricognizioni (indicate con il termine di "ambiti" all'interno dell'Atlante ricognitivo PTRC 2009), riguardanti ciascuna una diversa parte del territorio veneto. Le ricognizioni hanno condotto alla definizione dei quaranta obiettivi di qualità paesaggistica preliminari alla stesura dei Piani Paesaggistici Regionali d'Ambito (PPRA), previsti nel percorso per l'attribuzione della valenza paesaggistica al PTRC.

All'interno dell'Atlante del paesaggio, il Comune di Nogarole Rocca viene individuato principalmente nell'Ambito di paesaggio n. 34 Bassa Pianura Veronese e in parte nell'ambito n. 24 Alta Pianura Veronese. L'ambito della Bassa Pianura Veronese è delimitata a nord dal limite inferiore della fascia delle risorgive a sud di Verona, a ovest dal confine regionale, a sud dalla viabilità provinciale (S.P. 23 delle Valli) che la separa dall'area delle Valli Grandi veronesi ed a est dal corso del fiume Adige.

Immagine dell'Ambito - Bassa Pianura Veronese estratta dall'Atlante del Paesaggio



Morfologicamente l'area rientra nel più ampio sistema pianiziale delle fasce fluviali e della pianura. Essa presenta tuttavia caratteri idrografici e pedologici peculiari, tali da configurare un'area oggetto della ricognizione geografica autonoma. È un territorio piatto, privo di una qualsiasi asperità, con una bassissima linea di pendenza longitudinale in cui diminuisce anche il contrasto altimetrico delle strutture morfologiche.

Vegetazione e uso del suolo

Territorio agricolo di pianura per eccellenza, esso è stato plasmato dall'abbondante quantità di acque, che lo rendevano un tempo acquitrinoso in larghe sue parti e lo hanno reso soggetto a importanti interventi di bonifica e regimazione.

Insedimenti e infrastrutture

L'area oggetto della ricognizione della bassa pianura veronese posta a ovest del fiume Adige, può essere suddivisa in sub-ambiti. Nogarole Rocca ricade nell'ambito della PORTA TIRRENICA NOGAROLE ROCCA-ISOLA DELLA SCALA.

Area prettamente agraria che si sta ora trasformando in un centro di importanza regionale sia per gli aspetti logistici che per gli interventi dovuti alla prossimità del casello di Nogarole Rocca ed all'accessibilità della direttrice tirrenica

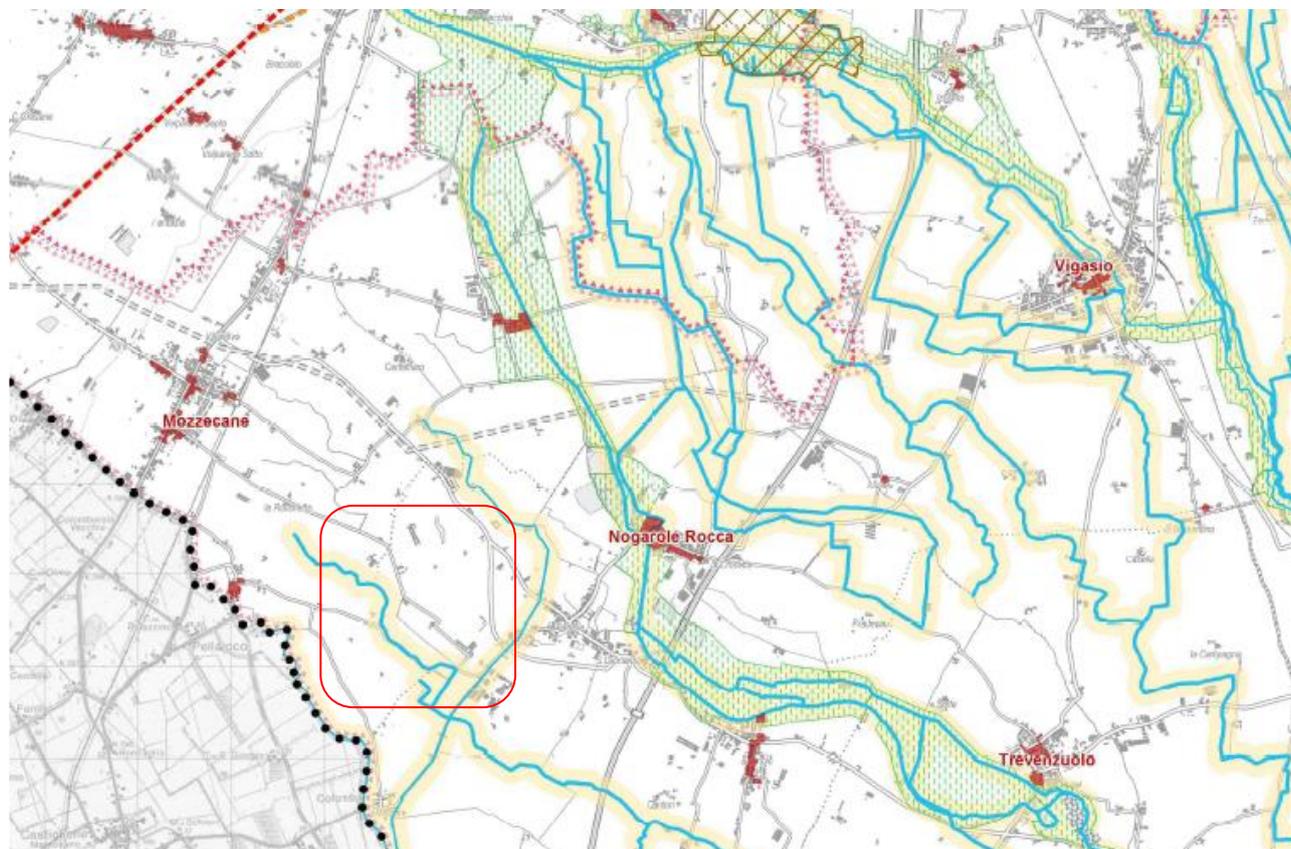
Valori naturalistico-ambientali e storico-culturali

Il valore naturalistico-ambientale dell'area oggetto della ricognizione è in parte compromessa a causa della notevole semplificazione del paesaggio agrario e dei suoi caratteri ecologici: rilevanti sono comunque le zone umide e le risorgive per la presenza di vegetazione tipica e fauna che, dopo anni di depauperamento, ora mostra segni di ripresa. I fiumi e i fossi, spesso prossimi ad arterie viabilistiche, sono in gran parte irregimentati; tuttavia il loro valore paesaggistico è notevole e il loro ruolo rispetto all'agricoltura immutato. Il paesaggio agrario e il sistema delle acque caratterizzano l'intero territorio, ordinando gli stessi insediamenti urbani. L'area, oltre alla menzionata omogeneità geografica, si connota anche per la notevole continuità storica ed ambientale.

L'area oggetto della ricognizione è fortemente condizionata dai caratteri fisici e dalla sua naturale vocazione agricola, elementi che hanno inciso sugli assetti agrari, vincolato la struttura insediativa e organizzato la rete infrastrutturale. L'attuale paesaggio si configurò già nel corso del Cinquecento, con la nascita dell'azienda agricola moderna, costituita dal fondo e da una corte rurale, sistema autosufficiente ed altamente funzionale. Iniziò così il sistematico disboscamento dei terreni, la realizzazione di una fittissima rete di canali di sgrondo e l'introduzione di nuove tecniche agrarie, quali la rotazione delle colture e la piantata padana. Elemento di primaria importanza fu l'introduzione della coltivazione del riso, favorita dalla natura acquitrinosa del terreno, dalla illimitata disponibilità di acqua e dalla presenza di numerosi fiumi adatti a fornire forza motrice per alimentare opifici di vario genere.

IL PTCP - APPROVATO CON DELIBERA DI GIUNTA REGIONALE N.236 DEL 3 MARZO 2015

Tav. 1 - Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale

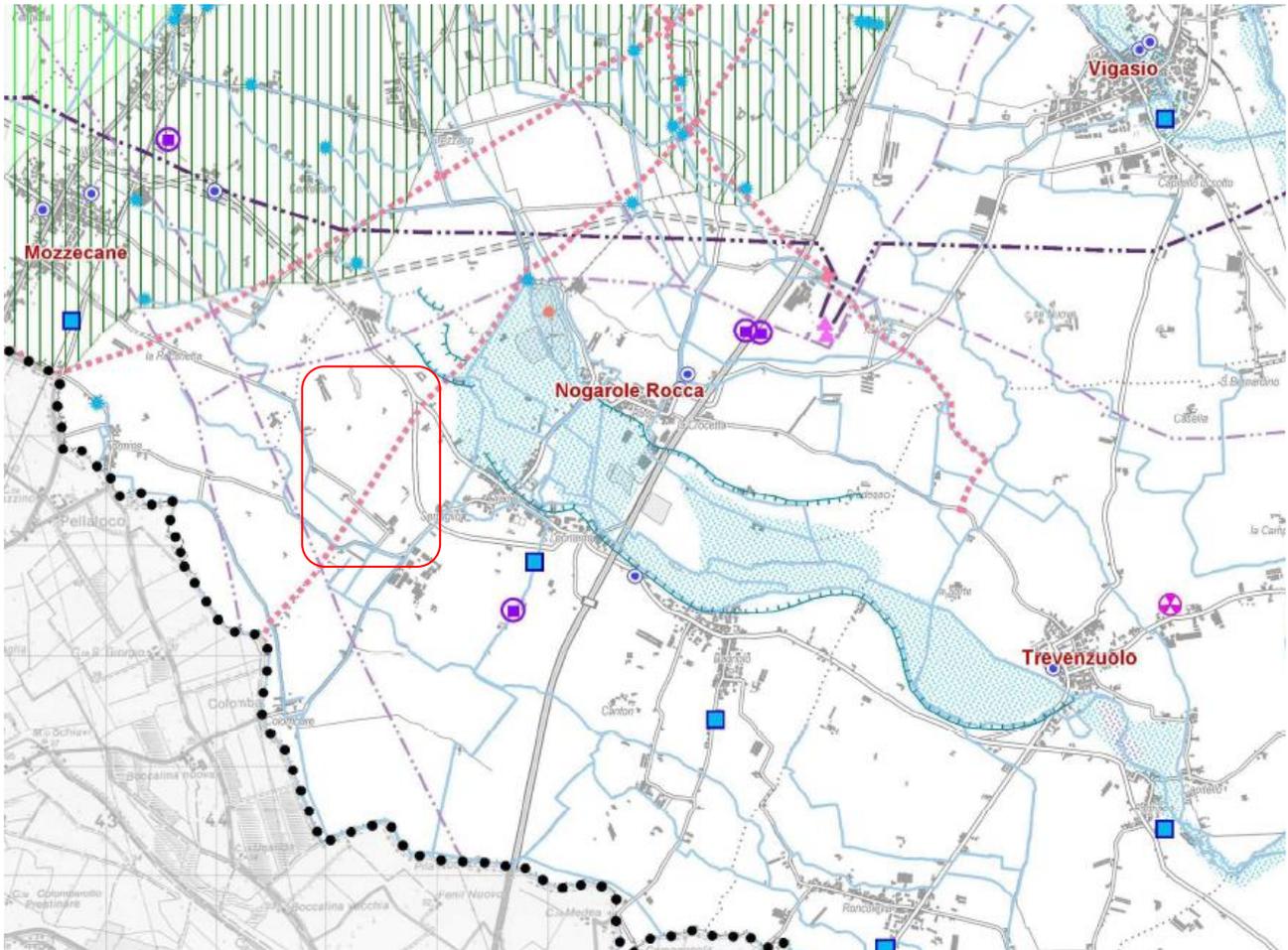


AREE SOGGETTE A TUTELA	RETE NATURA 2000	
Area di notevole interesse pubblico (D.Lgs. 42/04 art. 136 - ex L. 1497/39) (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)	Sito di Importanza Comunitaria (SIC) (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)	
Area tutelate per Legge (D.Lgs. 42/04 art. 142 - ex L. 431/85):	Zona di Protezione Speciale (ZPS) (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)	
Territorio contermino ai laghi 300 m (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)	PIANIFICAZIONE DI LIVELLO SUPERIORE	
Montagna eccedente 1600 m s.l.m. (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)	Parco istituito (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)	
Territorio coperto da foreste e boschi (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)	Riserva istituita (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)	
Vincolo dei corsi d'acqua (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)	Ambito per l'istituzione di riserve archeologiche regionali (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)	
Zona di interesse archeologico (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)	Ambito per l'istituzione di parchi e riserve naturali regionali (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)	
Zona di interesse archeologico (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)	Area di tutela paesaggistica di interesse regionale e competenza provinciale (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)	
Fiume, torrente e corso d'acqua vincolato (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)	Area di tutela paesaggistica di interesse regionale e competenza degli enti locali (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)	
Fiume, torrente e corso d'acqua parzialmente vincolato (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)	Zona umida (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)	
Area soggetta a vincolo idrogeologico (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)	Centro storico maggiore (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10)	
Area soggetta a vincolo forestale (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)	Centro storico minore (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10)	
Area protetta di interesse locale individuata dalla Regione (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)	Tracciati storico-testimoniali:	
Area protetta di interesse locale (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)	Strada romana (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10)	
Classificazione del vincolo sismico (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7):	Strada statale Lombardo-Veneta (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10)	
Medio-alta	Area a pericolosità idraulica (PAI) (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)	
Bassa	Area a pericolosità idrogeologica (PAI) (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)	
Irrilevante	Zona Militare (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)	

Elementi nell'area di Nogarole Rocca:

- Vincolo paesaggistico corsi d'acqua

Tav. 2 – Carta delle Fragilità

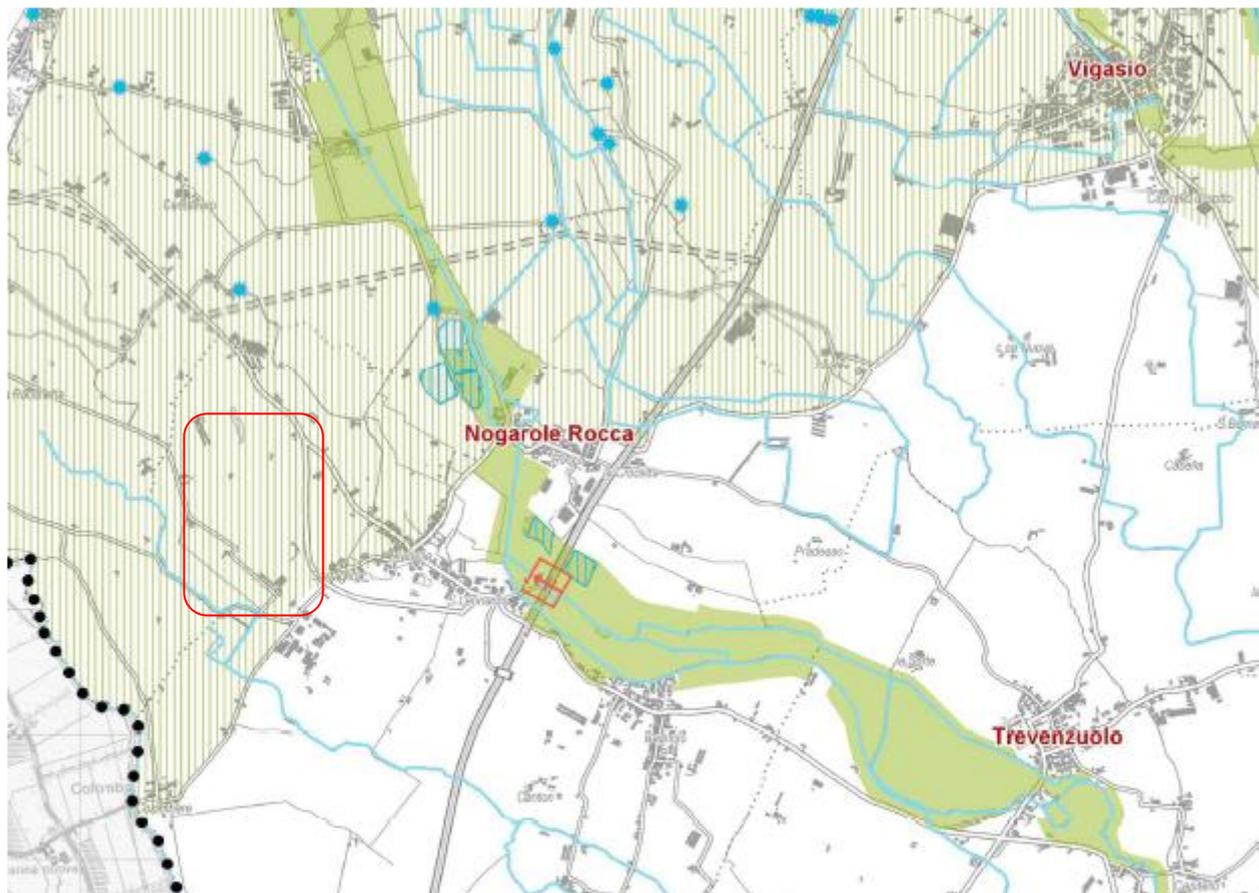


<p>AREE SOGGETTE A DISSESTO IDROGEOLOGICO</p> <ul style="list-style-type: none"> Frane di crollo (N.T.A.; Art. 11 • 12 • 13) Frane di scorrimento (N.T.A.; Art. 11 • 12 • 13) Frane di cedimento (N.T.A.; Art. 11 • 12 • 13) Aree soggette a valanga (N.T.A.; Art. 11 • 12 • 14) Aree di conche (N.T.A.; Art. 11 • 12 • 16) Aree soggette a sprofondamento carsico (N.T.A.; Art. 11 • 12 • 18) Aree esondabili (N.T.A.; Art. 11 • 12 • 19) Aree a periodico ristagno idrico (N.T.A.; Art. 11 • 12 • 20) 		<p>Elettrodotti:</p> <ul style="list-style-type: none"> 380 kV (N.T.A.; Art. 21 • 22 • 33 • 43) 220 kV (N.T.A.; Art. 21 • 22 • 33 • 43) 132 kV (N.T.A.; Art. 21 • 22 • 33 • 43) <p>Centrali elettriche:</p> <ul style="list-style-type: none"> Centrali di produzione (N.T.A.; Art. 21 • 22 • 33 • 43) Centrali di trasformazione e distribuzione (N.T.A.; Art. 21 • 22 • 33 • 43) Impianto di comunicazione elettronica radiotelevisiva (N.T.A.; Art. 21 • 22 • 33 • 43) <p>Metarodotti:</p> <ul style="list-style-type: none"> Rete di trasporto (N.T.A.; Art. 21 • 22 • 34) Rete di distribuzione (N.T.A.; Art. 21 • 22 • 34) <p>AREE DI FRAGILITÀ AMBIENTALE</p> <ul style="list-style-type: none"> Fascia di ricarica degli acquiferi (N.T.A.; Art. 21 • 22 • 24 • 40 • 41) Fascia delle riserve (N.T.A.; Art. 21 • 22 • 25 • 40 • 41) 		<p>Altre fragilità:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sito a rischio di incidente rilevante (N.T.A.; Art. 21 • 22 • 26 • 39 • 40 • 41) Sito inquinato (N.T.A.; Art. 21 • 22 • 27) Discarica attiva (N.T.A.; Art. 21 • 22 • 28) Discarica cassata (N.T.A.; Art. 21 • 22 • 28) Cave attiva (N.T.A.; Art. 21 • 22 • 29) Cave estinta (N.T.A.; Art. 21 • 22 • 29) Miniera in concessione (N.T.A.; Art. 21 • 22 • 30) Depuratore pubblico (N.T.A.; Art. 21 • 22 • 31 • 40) Opere di presa per pubblico acquedotto Pozzo freatico (N.T.A.; Art. 21 • 22 • 32 • 40) Pozzo artesiano (N.T.A.; Art. 21 • 22 • 32 • 40) Zona B: LVA > 65 dB (N.T.A.; Art. 42) Zona A: LVA > 60 dB (N.T.A.; Art. 42) Ambiti a fragilità ambientale da salvaguardare Sorgente (N.T.A.; Art. 21 • 22 • 36 • 40) Risorgiva (N.T.A.; Art. 21 • 22 • 36 • 40) Zona umida (N.T.A.; Art. 21 • 22 • 36 • 40) Pozzo termale (N.T.A.; Art. 21 • 22 • 36 • 40) Grotta (N.T.A.; Art. 21 • 22 • 36 • 40) Gosibio (N.T.A.; Art. 21 • 22 • 36) Area xerotermica (N.T.A.; Art. 21 • 22 • 36) Orlo di scarpata d'erosione o di terrazzo fluviale (N.T.A.; Art. 11 • 12 • 15 • 21 • 22 • 36) Orlo di scarpata di degradazione (N.T.A.; Art. 11 • 12 • 17 • 21 • 22 • 36) 	
--	--	---	--	---	--

Elementi nell'area di Nogarole Rocca:

- Rete di distribuzione (NTA Artt. 21-22-34)

Tav. 3 – Carta del sistema ambientale



Sistema ecorelazionale:	
	Area nucleo (N.T.A.: Art. 46 - 47 - 48 - 49)
	Isola ad elevata naturalità (N.T.A.: Art. 46 - 47 - 48 - 49)
	Corridoio ecologico (N.T.A.: Art. 46 - 47 - 48 - 49)
	Area di connessione naturalistica (N.T.A.: Art. 46 - 47 - 48 - 50)
	Area di rinaturalizzazione (N.T.A.: Art. 46 - 47 - 48 - 51)
	Sito di Importanza Comunitaria (SIC) (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
	Zona di Protezione Speciale (ZPS) (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
	Riserva istituita (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
	Parco istituito (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
	Biotopo regionale (N.T.A.: Art. 46 - 47 - 48 - 49)
	Zona umida (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7 - 21 - 22 - 36 - 40)
	Sorgente (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 36 - 40)
	Risorgiva (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 25 - 36 - 40)
	Corso d'acqua (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
	Specchio d'acqua (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 36)
	Golena (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 36)
	Macchia boscata (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
	Monumento geologico (geosito) (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 31)
	Monumento botanico (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 36)
	Area relictta naturale (N.T.A.: Art. 46 - 47 - 48 - 51)
	Cava da recuperare (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 29)
	Discarica da recuperare (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 28)
	Barriera infrastrutturale (N.T.A.: Art. 48 - 49 - 50)
	Barriera naturale (N.T.A.: Art. 48 - 49 - 50)

Elementi nell'area di Nogarole Rocca:

- Area di rinaturalizzazione (NTA Artt. 46-47-48-51)

Tav. 4 – Carta del sistema insediativo – infrastrutturale



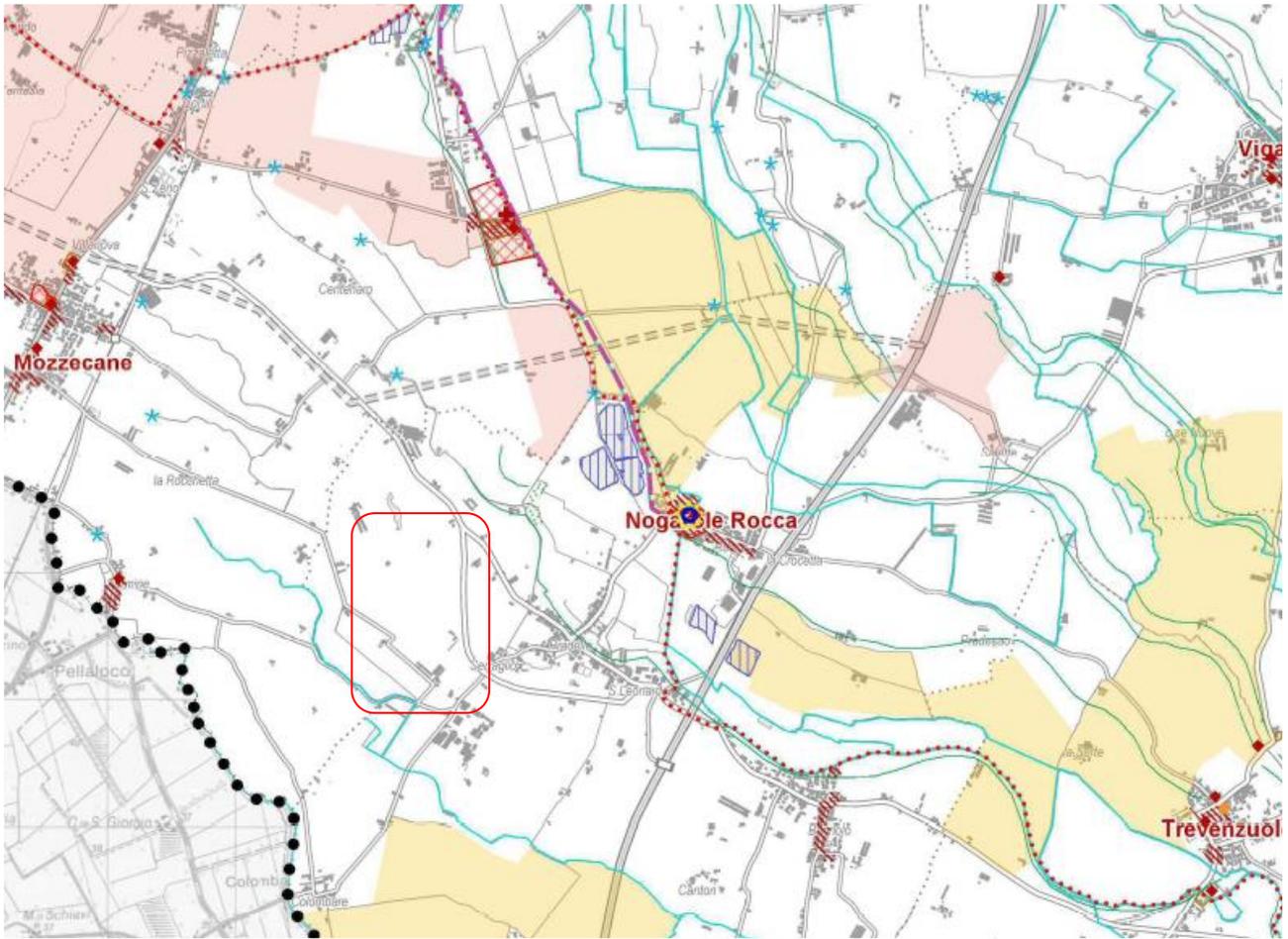
LEGENDA

SISTEMA RESIDENZIALE		SISTEMA INFRASTRUTTURALE	
	Centro storico (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10)	Classificazione della rete di livello provinciale:	
	Centro storico di notevole importanza		Rete autostradale (N.T.A.: Art. 75 - 76 - 77)
	Centro storico di grande interesse		Rete viaria principale (N.T.A.: Art. 75 - 76 - 77 - 78)
	Centro storico di medio interesse		Rete viaria integrativa (N.T.A.: Art. 75 - 76 - 77)
SISTEMA PRODUTTIVO			Rete viaria secondaria (N.T.A.: Art. 75 - 76 - 77)
	Area produttiva esistente (N.T.A.: Art. 55 - 56 - 60)		Viabilità di progetto (N.T.A.: Art. 75 - 76 - 77)
	Area produttiva di espansione (N.T.A.: Art. 55 - 56 - 60)		Stick traffic (N.T.A.: Art. 75 - 82)
	Area produttiva di interesse provinciale (N.T.A.: Art. 55 - 56 - 57 - 59)		Casello autostradale esistente (N.T.A.: Art. 75 - 76 - 79)
	Ambito produttivo di interesse provinciale consolidato (N.T.A.: Art. 55 - 56 - 57 - 58)		Casello autostradale di progetto (N.T.A.: Art. 75 - 76 - 79)
	Ambito produttivo di interesse provinciale con potenzialità di sviluppo strategico (N.T.A.: Art. 55 - 56 - 57 - 59)		Itinerario ciclabile principale esistente (N.T.A.: Art. 75 - 76 - 83)
	ZAI storica (N.T.A.: Art. 55 - 56 - 61)		Itinerario ciclabile principale di progetto (N.T.A.: Art. 75 - 76 - 83)
	Polo di nuovo sviluppo (N.T.A.: Art. 55 - 56 - 62)		Linea ferroviaria esistente (N.T.A.: Art. 84 - 85 - 86)
	Orientamento preferenziale di sviluppo		Stazione ferroviaria esistente (N.T.A.: Art. 84 - 85 - 86)
	Ambito dell'autodromo		
	Zona turistica esistente (N.T.A.: Art. 69 - 70)		
	Zona turistica di progetto (N.T.A.: Art. 69 - 70)		
	Grande struttura di vendita (N.T.A.: Art. 65 - 66 - 67)		

Elementi nell'area di Nogarole Rocca:

- Zone produttive: Area produttiva di espansione (NTA Artt.55-56-60) – Area produttiva di interesse provinciale (NTA Artt. 55-56-57)

Tav. 5 – Carta del paesaggio



<p>ELEMENTI STORICI</p> <p>Di carattere militare:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Castello (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96) ● Forte (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96) ● Torre (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96) ■ Porta (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96) ★ Città murata (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96) — Cinta muraria (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96) □ Ponte storico (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96) ○ Residenza fortificata (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96) ○ Opera militare (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96) ○ Traccia di fortificazione (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96) — Sistema difensivo (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96) <p>Di carattere religioso:</p>	<p>Strade del vino:</p> <ul style="list-style-type: none"> ●●●● Valpolicella (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96) ●●●● Bardolino (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96) ●●●● Soave (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96) ●●●● Custoza (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96) ●●●● Terradelforti (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96) ●●●● Dianillo (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96) ●●●● Ancole (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96) <p>Strade della mobilità slow:</p> <ul style="list-style-type: none"> ●●●● Itinerario ciclabile (N.T.A.: Art. 75 - 76 - 83 - 87 - 88 - 89 - 94 - 95 - 96) ●●●● Sentiero escursionistico (N.T.A.: Art. 87 - 88 - 89 - 94 - 95 - 96) ●●●● Pista da sci di fondo (N.T.A.: Art. 87 - 88 - 89 - 94 - 95 - 96) ●●●● Percorso equitabile (N.T.A.: Art. 87 - 88 - 89 - 94 - 95 - 96) ■ Ambito scolastico (N.T.A.: Art. 87 - 88 - 89) 	<p>TESSUTI ED AMBIENTI</p> <p>Naturali ed idrografici:</p> <ul style="list-style-type: none"> ★ Risorgiva (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 26 - 40 - 94 - 95 - 96) ■ Zona umida (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 36 - 40 - 94 - 95 - 96) — Palcosceno (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96) — Corso d'acqua vincolato (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7 - 94 - 95 - 96) ■ Specchio d'acqua (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96) ■ Dorsale (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96) ■ Ambito boscato (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7 - 94 - 95 - 96) <p>Agrari:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Vigneto (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96) ■ Oliveto (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96) ■ Prutteto (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96) ■ Risale (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96) <p>Storici:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Sito patrimonio dell'umanità riconosciuto dall'UNESCO ■ Zona buffer del sito UNESCO ■ Centro storico (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96) ● Villa veneta (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96) ● Corte storica (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96) ■ Giardino e parco storico (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Abbazia (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96) ■ Pieve (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96) ■ Monastero (N.T.A.: Art. 6 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96) ■ Santuario (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96) ■ Chiesa (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96) <p>Di carattere storico tipologico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Archeologia industriale (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96) ■ Monumento (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96) ■ Rifugio (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96) ■ Malga, baito o casara (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96) ● Edificio di pregio architettonico (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96) <p>ATTRIBUTI DI PREGIO DEL PAESAGGIO</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Iconoma (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96) ■ Contesto figurativo (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96) ■ Landmark (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96) <p>Luoghi, ambiti e percorsi della memoria:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Sistema ferroviario storico (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96) ■ Stazione ferroviaria storica (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96) ■ Strada romana (N.T.A.: Art. 6 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96) ■ Strada lombardoveneta (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96) ■ Paesaggio delle Grandi Battaglie (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
---	---	---	---

Elementi nell'area di Nogarole Rocca:

- Nessuna indicazione

PIANO D'AREA QUADRANTE EUROPA

◇	Denominazione	Piano D'Area Quadrante Europa PAQE
◇	Settore	PIANIFICAZIONE
◇	NATURA DI PP	
	X Strategica	
	X Strutturale	
	Attuativa	
◇	LIVELLO TERRITORIALE	Comuni di Verona, Bovolone, Bussolengo, Buttapietra, Caldiero, Castel d'Azzano, Erbè, Isola della Scala, Mozzecane, Nogarole Rocca, Pastrengo, Pescantina, Povegliano Veronese, S. Giovanni Lupatoto, San Martino Buon Albergo, Sommacampagna, Sona, Ronco all'Adige, Trevenzuolo, Vigasio, Villafranca di Verona e Zevio.
◇	FINALITA'	"disciplina" le forme di tutela, valorizzazione e riqualificazione del territorio.
◇	APPROVATO	Variante 4 del 15.03.2010

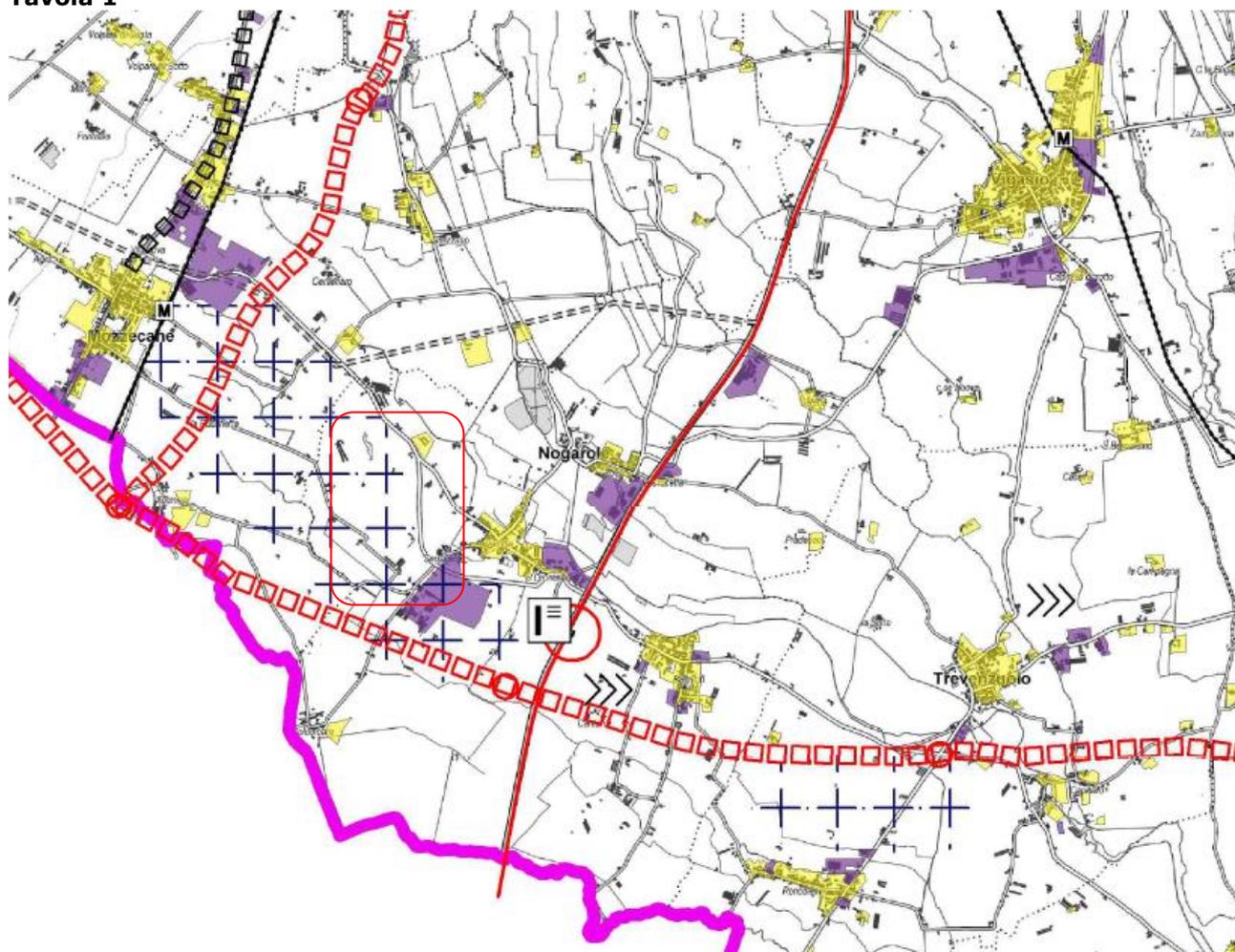
Il piano di area Quadrante Europa (P.A.Q.E.) è relativo ai territori dei Comuni di: Verona, Bovolone, Bussolengo, Buttapietra, Caldiero, Castel d'Azzano, Erbè, Isola della Scala, Mozzecane, Nogarole Rocca, Pastrengo, Pescantina, Povegliano Veronese, S. Giovanni Lupatoto, San Martino Buon Albergo, Sommacampagna, Sona, Ronco all'Adige, Trevenzuolo, Vigasio, Villafranca di Verona e Zevio.

Con Decreto del direttore regionale n.11 del 31/05/2016 sono stati assunti il Documento Preliminare e il Rapporto Ambientale Preliminare della Variante 5 al Piano di Area Quadrante Europa, che sarà assoggettata al metodo della concertazione e consultazione – ai sensi della L.R. 11/2004, del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e della DGR 791/2009 – prima di essere adottata dalla Giunta Regionale.

La Variante 5 al P.A.Q.E. non apporta modifiche sostanziali al disegno originario del Piano ma introduce alcune integrazioni normative necessarie per consentire un'applicazione delle norme tecniche coerente alla mutata disciplina vigente in materia di rifiuti.

Di seguito si riportano gli inquadramenti sulle tavole del PAQE per l'ara di Nogarole Rocca.

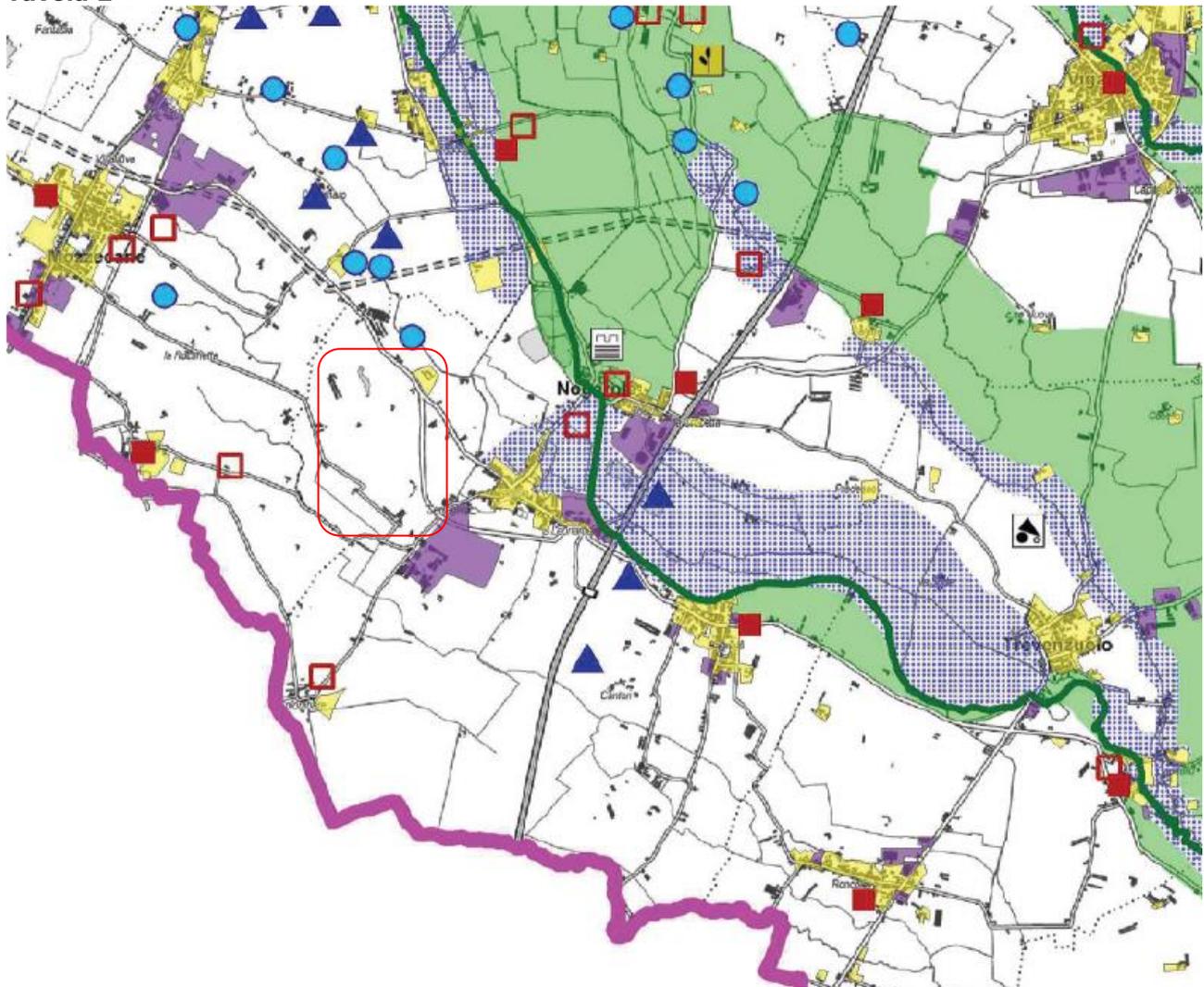
Tavola 1



Elementi nell'area di Nogarole Rocca:

- Ambiti produttivi di sviluppo

Tavola 2



- | | | |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Confine del Piano di Area Zone urbanizzate (prg vigenti) Aree produttive (prg vigenti) SISTEMA DEI PAESAGGI APERTI ED URBANI Orti del Savai Prà del Chievo Prati del Porto di S. Pancrazio Palude di Pellegrine e Sguazzo di Rivalunga Zone boscate Grandi alberi Ambiti di interesse paesistico-ambientale Parco delle Colline Moreniche Paleoalvei Aree di ricomposizione paesaggistica Cave rinaturalizzate Monumenti geologici Sguazzi Fontanili | <ul style="list-style-type: none"> SISTEMA DEI BENI STORICO CULTURALI Centri storici Reti idrauliche storiche Forti storici Zone di interesse archeologico Manufatti di archeologia industriale Liston nuovo SISTEMA RICREATIVO E DEL TEMPO LIBERO Campus arena nuova Museo vivo dell'archeologia e della storia del territorio Centro Olimpia Castello di Villafranca, Forta da Mantova Antiquarium Rocca dei Nogarole e Castello di Azzano Centro per lo studio del paesaggio di Villa Venier | <ul style="list-style-type: none"> Centro della salute, del tempo libero e dei divertimenti Centro dell'ospitalità e delle relazioni di Oppeano Fattoria sociale Thermae Caldierensis Oasi didattico-faunistica di Ronco Autodromo di Trevenzuolo Salto sulle prece del Chievo Specchi d'acqua di Bovo e di Marchesino Parco dei Mulini Parco fluviale della pianura veronese Parco fluviale dell'Adige Ambito per il Parco regionale del Tartaro e Tione Punti attrezzati per il cicloturismo Agriturismo e turismo all'aria aperta |
|---|---|--|

Elementi nell'area di Nogarole Rocca:

- Nessuna indicazione

PIANO D'AREA DELLE PIANURE E VALLI GRANDI VERONESI

◇	Denominazione	PIANO D'AREA DELLE PIANURE E VALLI GRANDI VERONESI
◇	Settore	PIANIFICAZIONE
◇	NATURA DI PP	
	X Strategica	
	X Strutturale	
	Attuativa	
◇	LIVELLO TERRITORIALE	intercomunale
◇	FINALITA'	"disciplina" le forme di tutela, valorizzazione e riqualificazione del territorio.
◇	APPROVATO	Con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 108 del 2 agosto 2012 (BUR n. 68 del 21 agosto 2012) è stato approvato il piano di area Pianure e Valli Grandi Veronesi

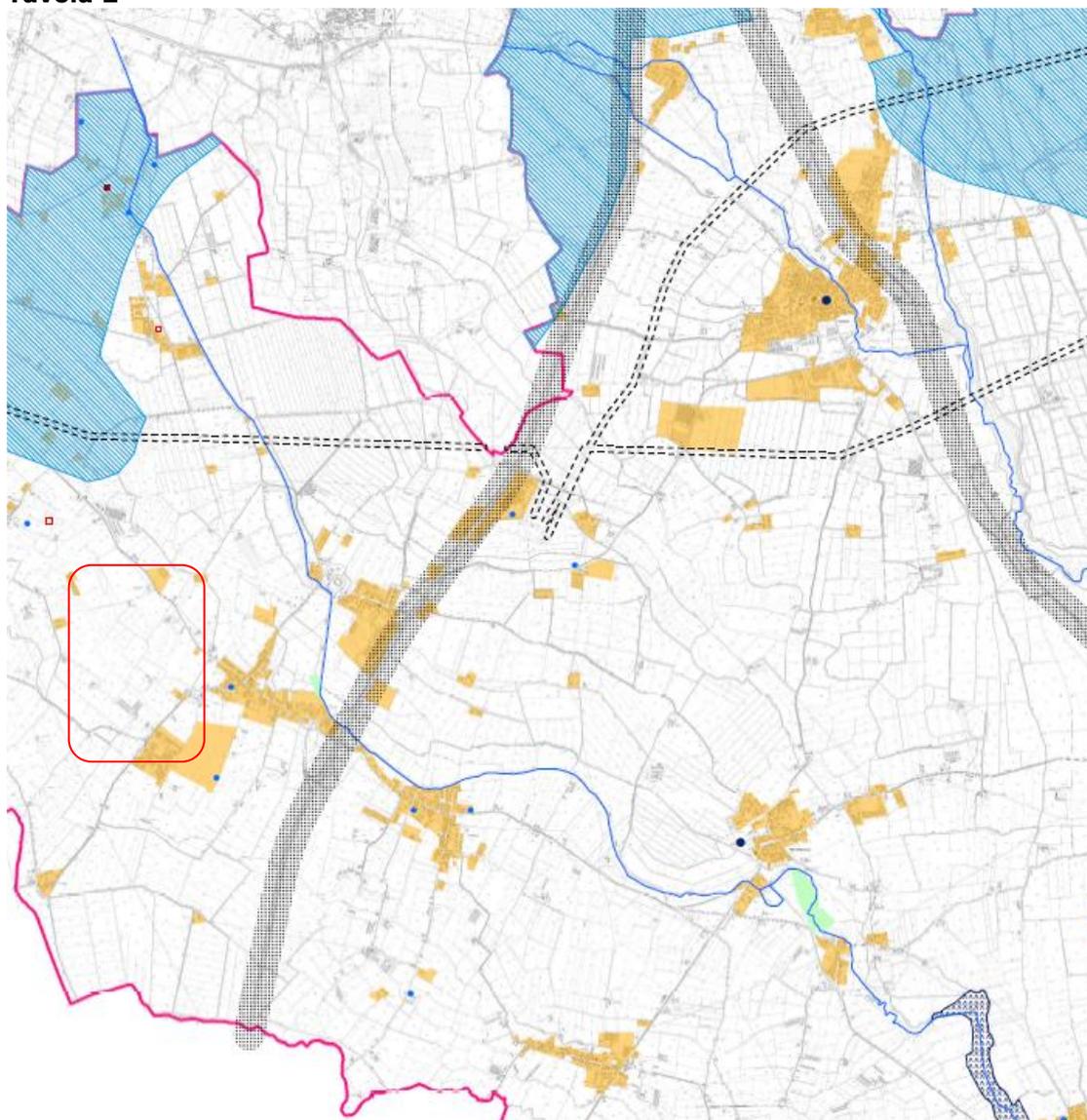
Con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 108 del 2 agosto 2012 (BUR n. 68 del 21 agosto 2012) è stato approvato il piano di area Pianure e Valli Grandi Veronesi.

Si riportano di seguito stralci delle tavole di Piano nella zona di Nogarole Rocca.

Tavola 1



Tavola 2



Segni di descrizione

- Confine del piano di area
- Area urbanizzata come da strumenti urbanistici vigenti

Ambiti ed elementi di fragilità di origine naturale

- Aree a drenaggio e deflusso difficoltoso
 - Zone ad elevata vulnerabilità idrogeologica (Legge Sarno)
- Zone a rischio idraulico**
- Rischio elevato
 - Rischio medio
 - Rischio moderato
 - Fascia risorgive
 - Corso d'acque principale

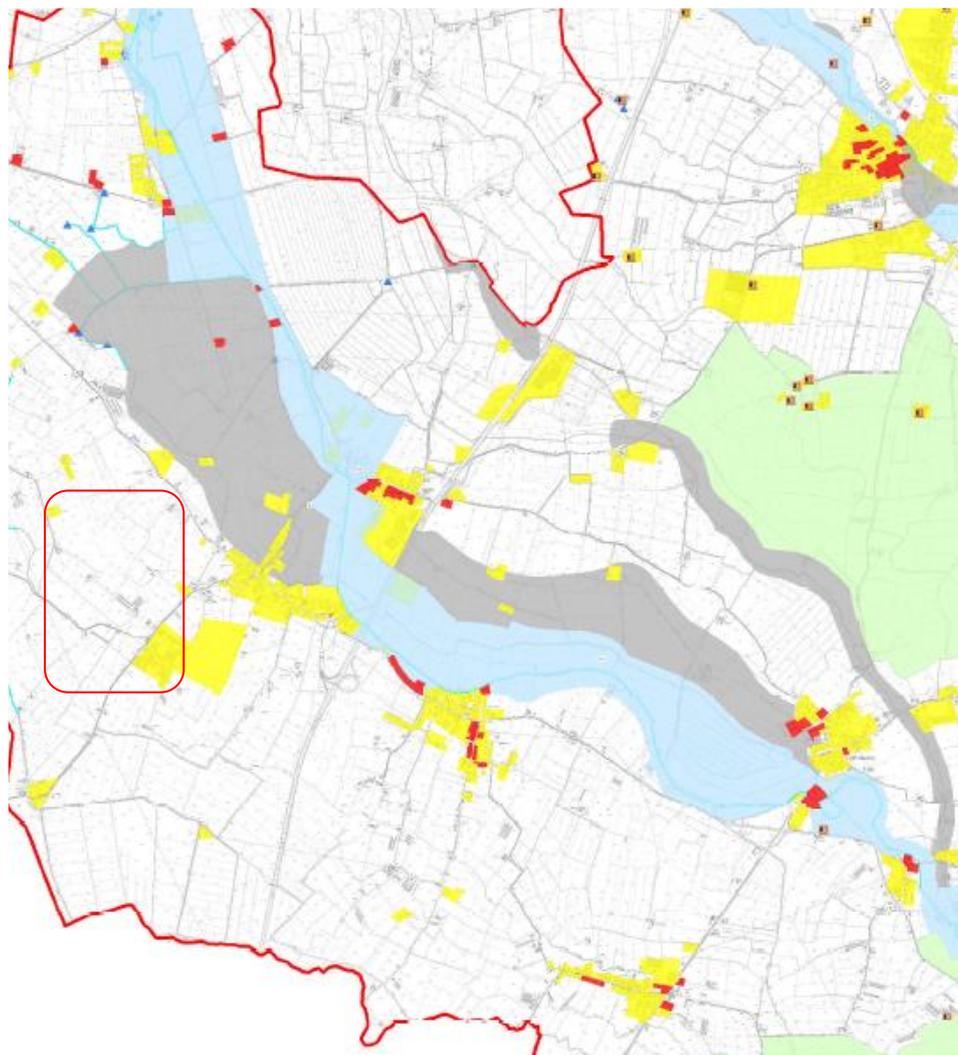
Ambiti interessati da fenomeni di inquinamento

- Corridoio di difesa dall'inquinamento acustico
- Corridoio di difesa dall'inquinamento elettromagnetico

Elementi nell'area di Nogarole Rocca:

- Nessuna indicazione

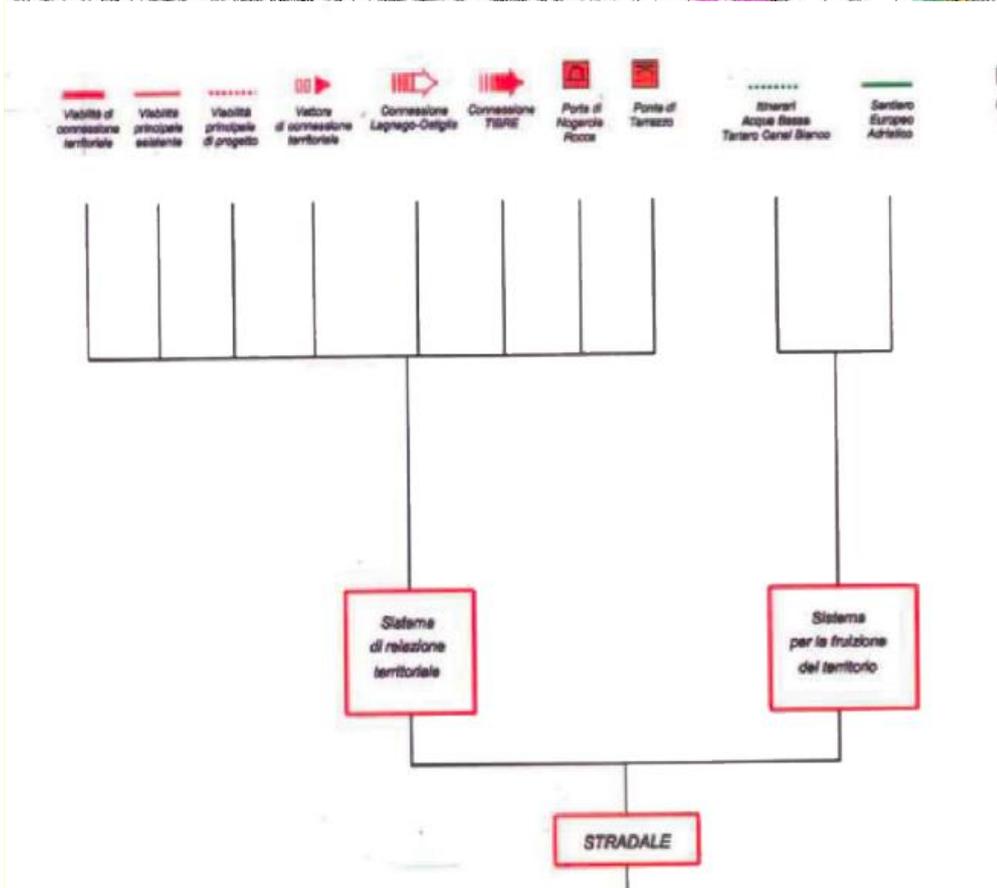
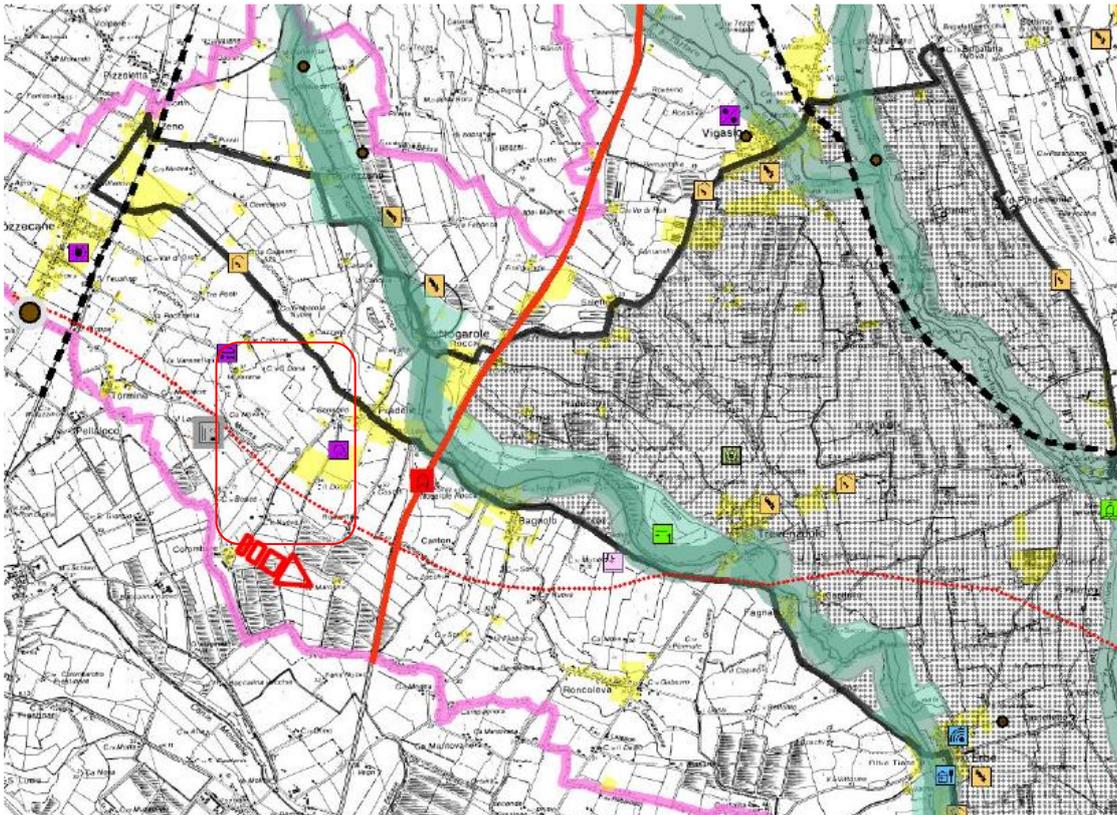
Tavola 3 delle valenze ambientali



Elementi nell'area di Nogarole Rocca:

- Nessuna indicazione

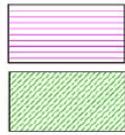
Tavola 4



Elementi nell'area di Nogarole Rocca:

- Nessuna indicazione

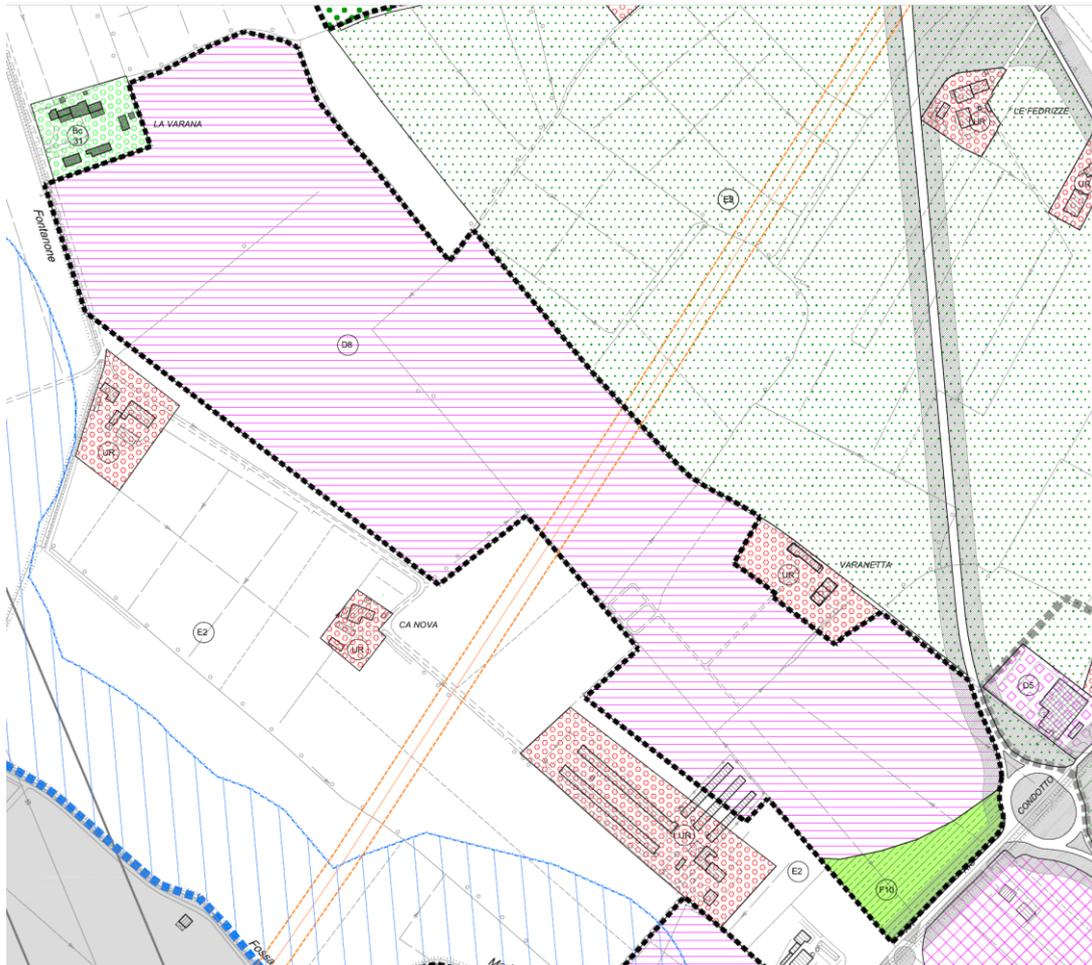
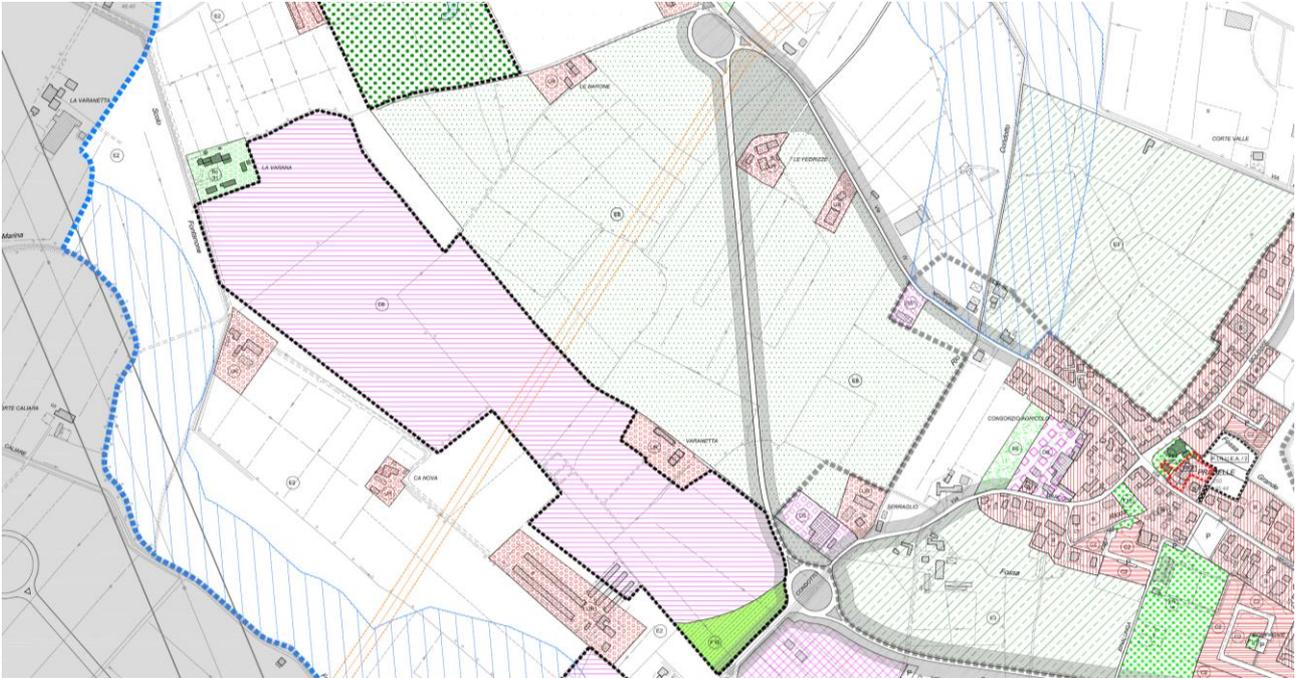
IL PRG VIGENTE



ZONA "D8" PARCO DELL'INNOVAZIONE

ZONA "F10" SISTEMA DEL VERDE ATTEZZATO

ESTRATTO P.R.G. VARIATO
Comune di Nogarole Rocca (VR)





ZONA “D 8” PRODUTTIVA

Gli “ambiti produttivi” costituenti il “Parco della Innovazione” si realizzano mediante strumenti urbanistici attuativi ~~di iniziativa pubblica, ai sensi del comma 1° punto 1) dell’Art. 11 L.R. 61/85~~ **presentati dai soggetti previsti dall’art. 19 comma 1° della L.R. 11/2004**, coordinati fra loro dal Cronoprogramma di cui al successivo Art. 9.2.10.

All’interno degli Ambiti Produttivi costituenti il “Parco della Innovazione” sono ammesse le attività individuate dai commi 1° e 2° dell’Art. 9.2 delle presenti Norme. Sono ammesse costruzioni da destinare ad alloggi il proprietario o per il custode con una volumetria massima di 500 mc. per ogni unità residenziale, secondo quanto specificato dal Piano Attuativo.

Sono altresì ammessi “Centri Servizi”, intendendo per Centri Servizi l’insieme di strutture destinate ad accogliere uffici tecnici e direzionali, sportelli bancari, servizi pubblici ed amministrativi, centri di ricerca applicata, mostre permanenti o temporanee, attrezzature ricettive e di ristoro, Centri Congressi. Centro Servizi si intende tale quando accoglie almeno cinque fra le funzioni ammissibili ad esso riferite.

All’interno dell’ambito costituito dal “Parco della Innovazione” non è consentita la collocazione di Grandi Strutture di Vendita, come individuate dalla L.R. n. 37 del 09/08/1999, e successive modifiche ed integrazioni, né sono consentite attività esclusivamente commerciali sia al dettaglio che all’ingrosso.

L’Amministrazione comunale, in riferimento agli “Ambiti Produttivi”, individua, sulla base delle necessità evidenziate, gli ambiti oggetto dei differenti Piani attuativi di intervento.

Ogni Piano attuativo deve essere accompagnato dal relativo Studio di Impatto Ambientale (S.I.A.) redatto nelle forme di legge e deve altresì evidenziare le misure di mitigazione visiva e di abbattimento dell’inquinamento acustico nonché luminoso assunte.

Ogni Piano attuativo deve inoltre contenere quanto richiesto dal Piano del Verde (Art. 8 Zone F10) ed dell’Arredo urbano (Art. 15).

All’interno di ogni singolo Piano attuativo la quota di superficie permeabile del suolo non deve essere inferiore al 25% della superficie fondiaria. Concorrono alla determinazione della superficie permeabile anche le parti organizzate con blocchetti reticolari in calcestruzzo a verde.

Il P.R.G. vigente individua, all’interno dell’ambito del “Parco della Innovazione”, oltre alla principale rete della viabilità veicolare, anche l’insieme dei percorsi ciclopedonali ed equitabili, utilizzando laddove possibile i tracciati viari storici esistenti.

La rete della viabilità ciclopedonale ed equitabile realizza il collegamento organico tra il Sistema del Verde attrezzato ed ambientale (Art. 8 Zone F10) che la Variante individua

all'interno dell'ambito del Parco della Innovazione con la campagna esterna e con la Frazione di Pradelle di Nogarole Rocca.

Al fine di garantire la continuità di fruizione delle strade ciclopedonali ed equitabili, e la sicurezza dei suoi utenti, i Piani attuativi di riferimento individuano i punti di attraversamento di questa rete con la viabilità veicolare e definiscono modalità congrue per la loro realizzazione.

Indici urbanistici degli ambiti produttivi del "Parco della Innovazione"

Superficie di copertura massima: 50% della Superficie Fondiaria di ciascun ambito operativo.

Altezza massima degli edifici. non possono superare i 15 ml. con esclusione dei volumi tecnici e delle strutture e spazi tecnologici, anche se estesi alla intera superficie del manufatto.

Distanza dai confini: non deve essere inferiore ad H/2 con minimo di ml. 7,50.

Distanza dalle strade: a) non inferiore a ml. 15 dal ciglio stradale per strade di larghezza fino a ml. 10; b) secondo quanto prescritto dal Nuovo Codice della Strada dal ciglio di strade di larghezza superiore a 10 ml.; c) non inferiore a 5 ml. dal ciglio della viabilità ciclopedonale.

Distanza tra i fabbricati: sono individuate dal Piano attuativo, nel rispetto di quanto stabilito dalla vigente legislazione nazionale e regionale.

Distanza tra i corpi di fabbrica: sono individuate dal Piano attuativo, nel rispetto di quanto stabilito dalla vigente legislazione nazionale e regionale.



ZONA “F10” IL SISTEMA DEL VERDE ATTREZZATO

Il Piano individua, all'interno dell'Ambito funzionale “1” della “Porta della Città” e dell'Ambito del Parco della Innovazione un “Sistema del Verde attrezzato”.

Il Comune redige uno specifico Piano di attuazione del Sistema del Verde attrezzato, con le modalità di cui all'Art. 10, b) e all'Art. 11.

Il Comune verifica altresì che le aree componenti i “Piani del Verde” dei singoli Piani attuativi, di cui all'Art. 15, si integrino e si colleghino, per quanto possibile, con il Sistema del Verde attrezzato di cui al presente Articolo.

I percorsi e la viabilità ciclopedonale ed equitabile devono essere affiancati da una fascia non inferiore a m. 3,0, organizzata a Verde ed individuata dal Piano di cui al comma 2° del presente Articolo.

Norme particolari

Porta della città':

Il Piano individua, all'interno dell'Ambito funzionale “1” della “Porta della Città”, un “Sistema del Verde attrezzato”. I singoli Piani Urbanistici Attuativi del Sistema del Verde dovranno prevedere, anche per stralci, le modalità di attuazione secondo quanto previsto nell'Art. 10 b) e nell'Art. 11. L'Ambito funzionale “6” è determinato dalla porzione di territorio costituente sedime dell'Autostrada “A 22”, della rotonda di svincolo, del Casello e della bretella di accesso, nonché delle relative aree di servizio. Nel suo interno sono ammessi gli interventi connessi alle necessità dell'Autostrada.

Parco della Innovazione

Il P.R.G. vigente individua all'interno dell'ambito del Parco della Innovazione un “Sistema del Verde attrezzato” sulla base di quanto specificato dall'Art. 9.2, comma 3°, punti 3, 4, 5.

Il Comune redige specifici Piani di attuazione del Sistema del Verde attrezzato con le modalità di cui al successivo Art. 11 sulla base delle indicazioni individuate dal Cronoprogramma di cui all'Art. 9.2.10.

Le aree ricadenti all'interno del Sistema del Verde attrezzato sono da considerare come aree a standard secondario. Non fanno parte delle aree a standard secondario quelle destinate alla viabilità veicolare.

ART. 9 - SCHEMI DIRETTORI**ART. 9.2 - SCHEMA DIRETTORE N. 3 “PARCO DELLA INNOVAZIONE”**

È costituito dall'insieme degli spazi posti a cavallo tra il Comune di Mozzecane e quello di Nogarole Rocca, all'interno del quale vengono localizzati impianti e strutture caratterizzati da rilevante qualificazione tecnologica ed ambientale, Centri Servizi, come specificato nell'Art. 8 Zona D”8” Aree produttive, integrati alla produzione allo scopo di facilitare l'innescio di processi di competitività e di innovazione nei relativi settori di riferimento, nonché strutture, servizi e spazi aperti di servizio agli uomini.

Il Parco della Innovazione è finalizzato:

- 1) allo sviluppo delle funzioni superiori compatibili e di rilevante qualificazione tecnologica ed ambientale nonché a determinare una elevata capacità di offerta di servizi ad alto valore aggiunto di scala metropolitana ed internazionale;
- 2) alla diffusione dell'innovazione ad alto contenuto di conoscenze legata al ciclo di produzione.

All'interno del Parco sono individuati interventi di:

- 1) adeguata dotazione di infrastrutture e di servizi specializzati, in ciò comprendendo anche la connessione con la rete telematica di comunicazione;
- 2) adeguata dotazione di spazi, strutture e servizi destinati alla popolazione lavorativa presente all'interno del Parco ma anche riferita ad un bacino di utenza a carattere comunale e sovracomunale;
- 3) elevata attenzione ambientale nella realizzazione delle strutture e degli impianti;
- 4) individuazione di un idoneo sistema viario per l'accessibilità e la circolazione interna del traffico sia veicolare che pedonale e ciclistico;
- 5) individuazione di un idoneo sistema continuo di verde attrezzato che costituisca l'ossatura degli spazi a servizio del Parco della Innovazione, nonché di ambiti di servizio agli uomini, ivi comprendendo il Campo del Benessere ai sensi dell'Art. 23 delle Norme di Attuazione dello “Schema Strutturale del Piano Sovracomunale” P.A.Q.E.

9.2.1 Onere di attenzione ambientale

L'ambito del “Parco della Innovazione”, così come individuato in applicazione del disposto dell'Art. 13, 5° comma, punto 1) delle N.d.A. del Piano di Area “Quadrante Europa”, costituisce ambito di sviluppo produttivo.

La Legge Urbanistica regionale n.61/1985, come integrata dalla L.R. n.09/1986 individua, nel suo Art. 25 relativo al dimensionamento degli standard urbanistici riferiti alle varie destinazioni di uso produttivo del territorio, le attività di tipo “industriale ed artigianale”, quelle di tipo “commerciale e direzionale” nonché quelle “turistiche, commerciali e direzionali”. Il D.P.R. n.447/1998, come modificato dal D.P.R. n.440/2000, specifica inoltre come gli “impianti produttivi di beni e servizi” siano tutte le strutture ed impianti “relativi a

tutte le attività di produzione di beni e servizi, ivi incluse le attività agricole, commerciali ed artigiane, le attività turistiche ed alberghiere, i servizi resi dalle banche e dagli intermediari finanziari, i servizi delle telecomunicazioni”.

In riferimento ai contenuti del 1° e del 2° comma del presente Articolo, all'interno dell'ambito del “Parco della Innovazione” trovano applicazione i disposti di cui ai commi 6° e 7° dell'Art. 84 della L.R. n.61/1985 come già disposto dal Comune di Nogarole Rocca, con Deliberazione del C.C. n.4 in data 13 Marzo 2002 in riferimento alla “Porta della Città”.

L'ammontare della quota di contributo di cui ai citati commi 6° e 7° dell'Art. 84 L.R. n.61/1985, denominato “Onere di attenzione ambientale” e le modalità per la sua applicazione e gestione viene stabilito con Deliberazione del Consiglio Comunale sulla base di un preventivo sommario riferito alle opere di sistemazione ambientale individuate, in riferimento ai luoghi eventualmente alterati dagli insediamenti produttivi.

9.2.2 Struttura del Parco

Nel Parco della Innovazione, il P.R.G. vigente individua:

- 1) la rete della viabilità principale;
- 2) le aree all'interno delle quali operare una prima concentrazione di verde secondario, al fine di determinare una sistema continuo di verde attrezzato che attraversa longitudinalmente, con modalità differenti in funzione della morfologia dei luoghi, l'intero Parco;
- 3) le “Unità Residenziali” (Art. 8 Zona “B2” – “U.R.”) costituite da ambiti riferibili ai contenuti dell'Art. 10 della L.R. n.24/1985,;
- 4) l'adiacente Campo del Benessere che costituisce dotazione di standard secondario, ed elemento di riferimento centrale con il sistema più vasto del verde attrezzato continuo presente nel Parco. Gli ulteriori elementi di questo sistema verranno individuati in sede di formazione dei successivi Piani urbanistici attuativi.

9.2.3 Individuazione dei criteri di congruità per le attività produttive insediabili all'interno del Parco della Innovazione

Il “Parco della Innovazione” è destinato ad insediamenti produttivi caratterizzati da elevati livelli tecnologici e qualitativi e dalla capacità di offerta di servizi ad alto valore aggiunto di scala metropolitana ed internazionale.

Per il raggiungimento di tali scopi, l'Amministrazione Comunale individua criteri di valutazione al fine di verificare il possesso delle caratteristiche, specificate al precedente 1° comma, negli Operatori richiedenti l'insediamento nel Parco.

I criteri di valutazione con i quali si articola la procedura di ammissione si sviluppano attraverso l'analisi delle differenti componenti strutturali nonché delle disponibilità espresse dagli Operatori interessati in merito a tematiche di particolare significato e rilevanza.

- 1) Tali analisi in una loro prima fase si organizzano mediante la richiesta di compilazione di un questionario riferito alle seguenti tematiche:

1.1. Criteri organizzativi e produttivi:

1.1.1. Modernità degli impianti produttivi:

- valutata in termini di automazione del processo, sicurezza per il lavoratore, gestione informatica della produzione;
- Voci valutabili attraverso l'analisi dell'ammontare degli investimenti in ammodernamenti aziendali degli ultimi anni o previsti per il futuro se si tratta di azienda in costituzione.

1.1.2. Modernità organizzativa:

- gestione delle informazioni, dei processi di fornitura, lavorazione, vendita, post vendita, tracciabilità del prodotto.

1.1.3. Voci valutabili attraverso la presenza o l'adozione in azienda di:

- prestazioni informatiche attrezzate;
- programmi gestionali e basi di dati;
- tecnologie internet nella comunicazione e nella gestione dei rapporti con fornitori e clienti;
- programmi di tracciabilità.

1.2. Criteri relativi al settore ricerca, sviluppo, sperimentazione e qualità:

1.2.1. Valutazione in termini di:

- esistenza di un sistema di miglioramento qualitativo continuo;
- nr. e qualifica dei dipendenti preposti allo sviluppo della qualità e dell'innovazione,
- esistenza di un ufficio ingegneristico interno o collaborazione con uffici esterni;
- progetti di ricerca e sviluppo, di sperimentazione o di miglioramento qualitativo del prodotto in corso nell'azienda o che l'azienda intende attivare;
- esistenza di collaborazioni con enti ed organismi di ricerca quali Università, Centri di Ricerca nazionale ed internazionale (CNR, ENEA, ecc.), Parchi Scientifici;
- acquisto di licenze in esclusiva nell'utilizzo di tecnologie e know-how.
- esistenza di brevetti o di altre forme di difesa della proprietà intellettuale;
- ammontare delle immobilizzazioni immateriali sotto la voce R&S, innovazione e sperimentazione.
- ricorso a forme di finanza agevolata per la R&S o di finanza innovativa, quale ad esempio venture capital e business angels.
- spin-off dell'università.

Se non in possesso allo stato, valutazione circa la propensione e l'impegno dell'azienda candidata a soddisfare quelli ritenuti più importanti entro i prossimi 5 anni.

1.3. Criteri di competenza e qualificazione del personale aziendale.

1.3.1. Valutazione sull'impiego di risorse umane qualificate:

- nr. totale di dipendenti laureati, diplomati, e con formazione professionale;
- età media dei dipendenti;
- organigramma;
- percorsi di formazione dei dipendenti;
- capacità di creazione di nuovi posti di lavoro;

1.3.2. Criteri relativi al mercato di riferimento dell'azienda:

- mercato di riferimento: locale, nazionale, internazionale;
- posizionamento sul mercato (leader, follower e quota di mercato);
- frequenza di immissione sul mercato di nuovi prodotti/servizi/tecnologie;
- lo scenario futuro dell'evoluzione del mercato;
- utilizzo di tecnologie moderne nella comunicazione.

1.3.3. Indici di valutazione generale sulla "salute" dell'azienda:

- anno di fondazione;
- compagine sociale e forma giuridica dell'azienda;
- fatturati, margini operativi e risultati economici comparati degli ultimi 3 anni;
- ROE e ROI;
- indici di indebitamento.

In una seconda fase l'analisi si svilupperà nella raccolta di informazioni circa la presenza, negli Operatori richiedenti, di certificazioni o di iniziative, formalmente determinate, di attenzione in termini di responsabilità sociale, ambientale e gestionale.

9.2.4 Tipi di certificazione

- 1) ISO 14001 – EMAS esistente, in corso di acquisizione o disponibilità espressa ad avviare la relativa procedura.
- 2) Standard Internazionale SA 8000, e relativa assunzione del concetto di C.R.S. (Corporate Social Responsibility) e di "Stakeholder", o di avere in corso la relativa procedura, o di essere disponibili alla sua attivazione.
- 3) ISO 14040 LCA (Life Cycle Assessment) come procedura di valutazione dell'intero ciclo di vita del prodotto e dei relativi impatti ambientali, o di avere in corso la relativa procedura, o di essere disponibili alla sua attivazione.
- 4) Attuazione del SGSL (Gestione della Salute e della Sicurezza sul Lavoro), sistema promosso da UNI ed INAIL che si basa sul principio di volontarietà.

Se l'Impresa ha in corso, oppure si trova nelle condizioni di richiesta di accesso alle previdenze di cui al D.m. Amb. e Terr. Del 07/05/03, recante norme per la concessione di contributi a piccole e medie imprese per la promozione di sistemi di gestione ambientale.

9.2.5 **Risorgive**

Le risorgive presenti all'interno del Parco della Innovazione ed all'interno degli ambiti territoriali circostanti, disciplinati dal P.R.G. vigente dall'Art. 8 come zona "E5", anche se non individuate dalla cartografia di P.R.G. sono soggette a tutela.

La relativa zona di rispetto è costituita dalla porzione di territorio ad essa circostante con un raggio di ml. 50 in riferimento al ciglio della risorgiva.

All'interno della fascia di rispetto non è ammesso alcun intervento teso a modificare l'assetto del suolo. In particolare all'interno di quest'area è vietata la fertirrigazione.

Non è ammessa alterazione alcuna delle bande o fasce boscate esistenti fatti salvi gli interventi tesi alla riqualificazione ambientale.

È fatto divieto di operare scarico di materiali di alcun tipo.

9.2.6 **"Centri Servizi"**

All'interno del Parco della Innovazione possono essere ammessi "Centri Servizi" intendendo per "Centri Servizi" l'insieme di strutture destinate ad accogliere uffici tecnici e direzionali, sportelli bancari servizi pubblici ed amministrativi, centri di ricerca applicata, mostre permanenti o temporanee, attrezzature ricettive e di ristoro, Centri Congressi.

Il Centro Servizi è tale quando accoglie almeno cinque fra le funzioni ammissibili ad esso riferite.

9.2.7 **Modalità di attuazione dei "Centri Servizi"**

La realizzazione dei "Centri Servizi" deve essere preceduta da un Piano Urbanistico Attuativo di iniziativa pubblica esteso all'intero ambito, che viene individuato ai sensi e con le modalità di cui all'Art. 8 Z.T.O. "D8" e all'Art. 9.2.10 Cronoprogramma.

Gli indici urbanistici, geometrici e stereometrici massimi ammissibili riferiti agli ambiti dei "Centri Servizi" sono di seguito individuati.

Superficie di copertura massima: è del 35% della Superficie Fondiaria dell'ambito e del 30% della superficie territoriale dell'intero ambito (del G.R. n.2830 del 12/09/2006).

Densità edificatoria: (If) è di 3,0 mc./mq.

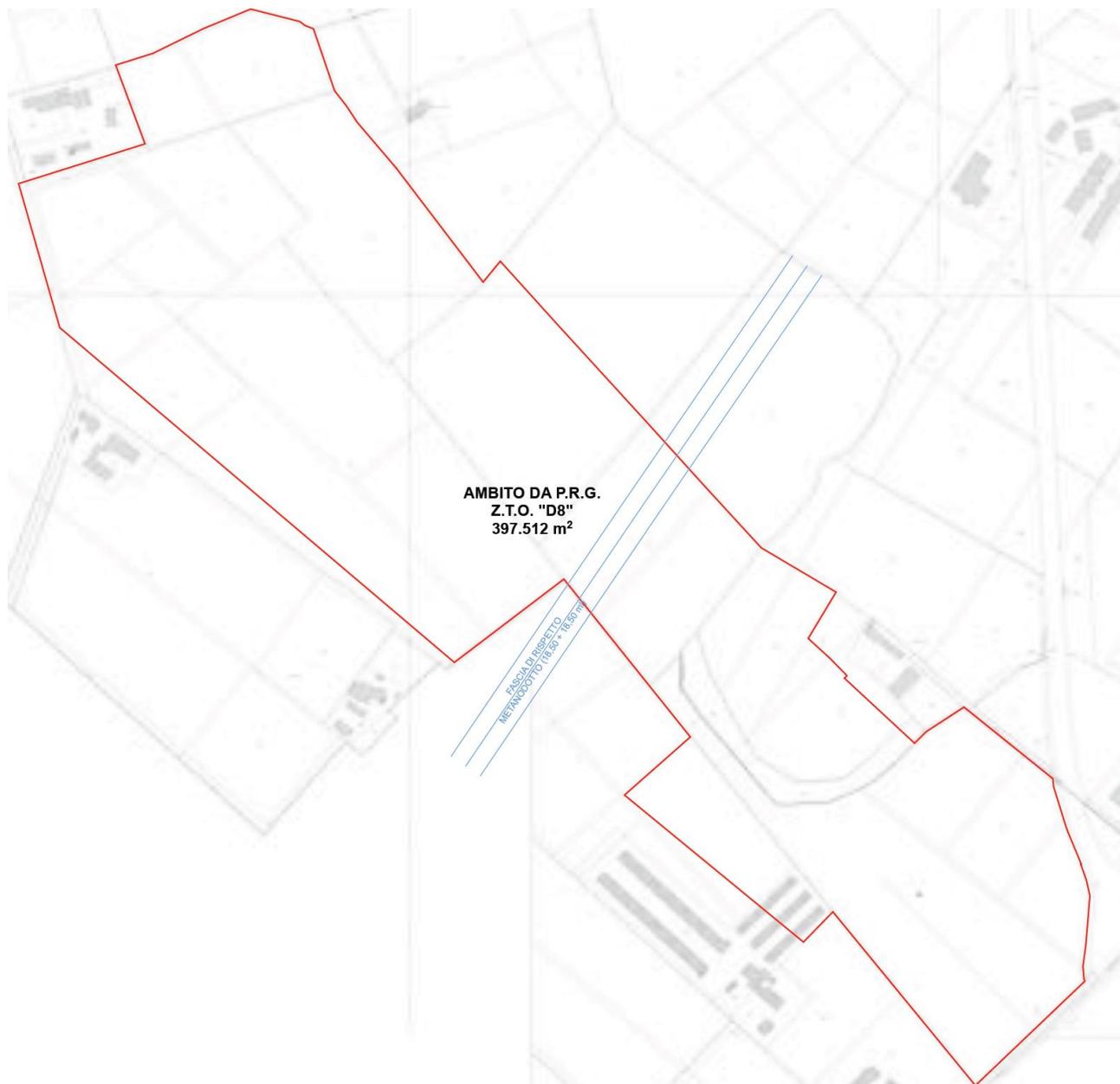
Distanza dai confini: non deve essere inferiore ad H/2 con minimo di ml. 7,50.

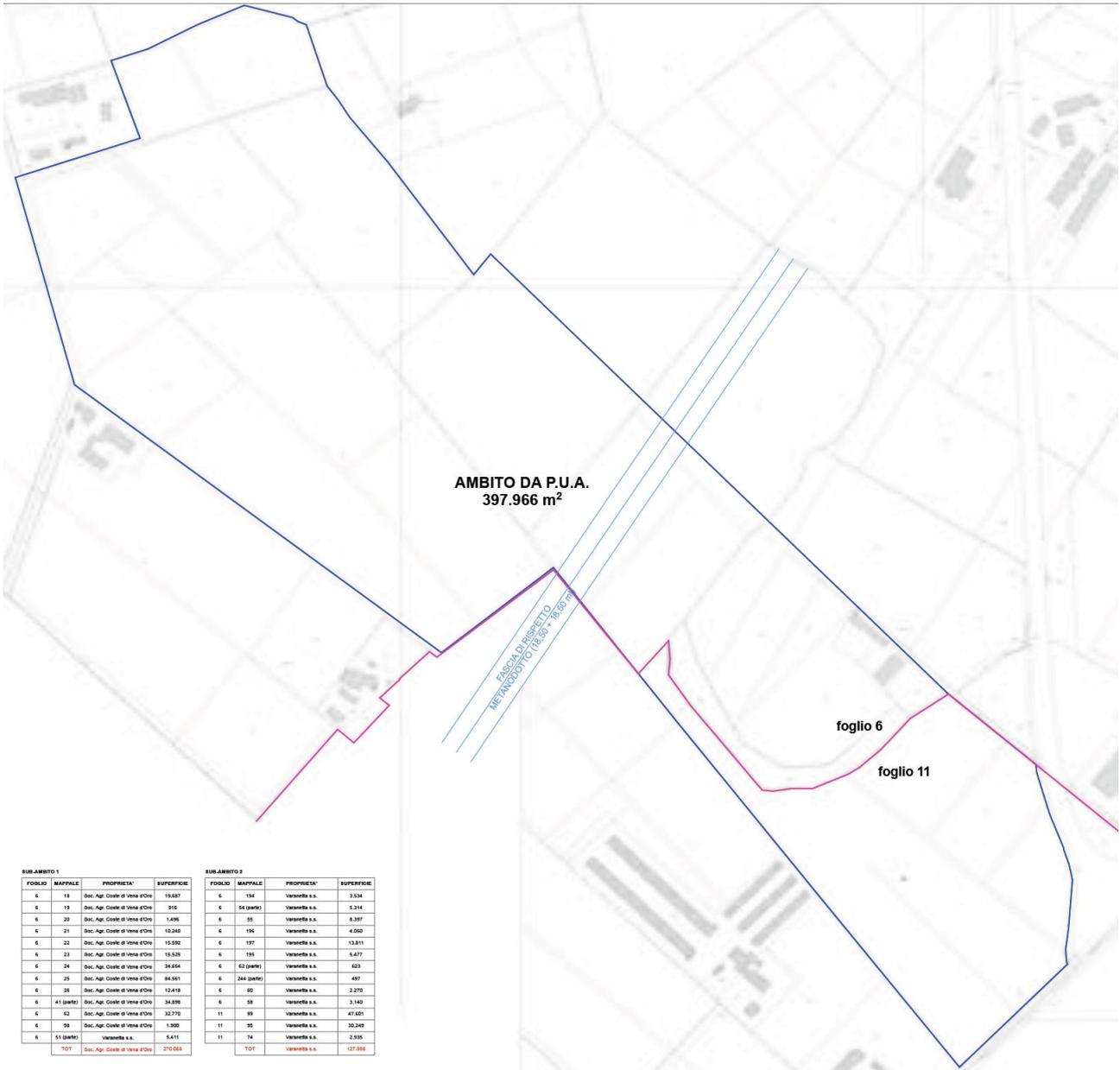
Distanza dalle strade: non inferiore a ml. 15 dal ciglio stradale per strade di larghezza fino a ml. 10 (secondo quanto prescritto dal Nuovo Codice della Strada dal ciglio di strade di larghezza superiore a 10 ml.); non inferiore a 5 ml. dal ciglio della viabilità ciclopedonale.

Distanza tra i fabbricati: sono individuate dal Piano attuativo, nel rispetto di quanto stabilito dalla vigente legislazione nazionale e regionale.

Distanza tra i corpi di fabbrica: sono individuate dal Piano attuativo, nel rispetto di quanto stabilito dalla vigente legislazione nazionale e regionale.

I Piani attuativi dei “Centri Servizi” devono essere accompagnati dai relativi Studi di Impatto Ambientale (S.I.A.) redatti nelle forme di legge e devono altresì evidenziare le misure di mitigazione visiva e di abbattimento dell’inquinamento acustico nonché luminoso assunte. Gli stessi Piani attuativi devono inoltre contenere quanto richiesto dai successivi Art. 8 Zona “F10” e Art. 11, relativamente al Piano del Verde ed all’Arredo urbano.



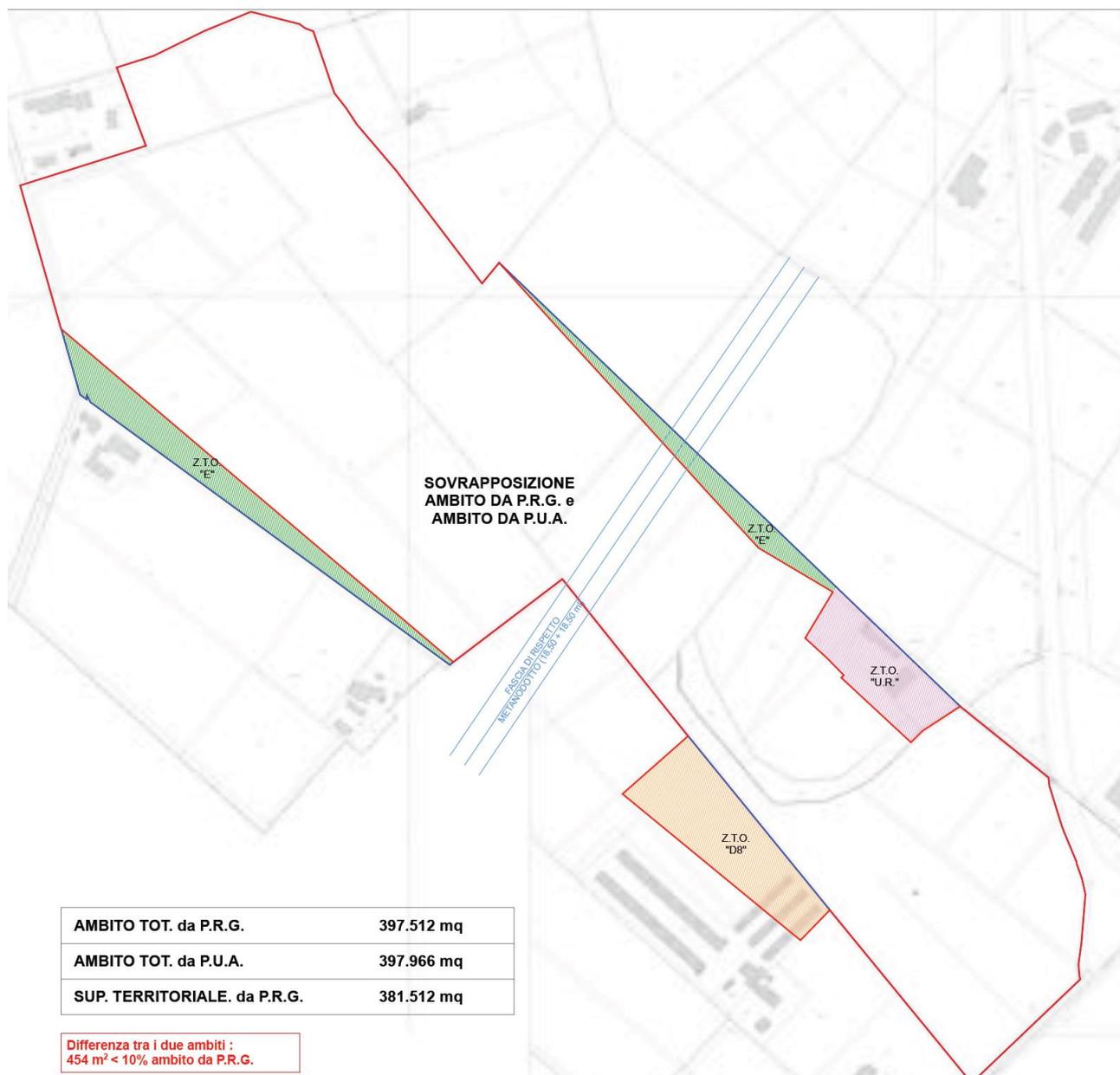


SUB-AMBITO 1

FOGLIO	MAPPALE	PROPRIETA'	SUPERFICIE
6	18	Soc. Agr. Costr. di Ven. s'Ono	19.687
6	19	Soc. Agr. Costr. di Ven. s'Ono	916
6	20	Soc. Agr. Costr. di Ven. s'Ono	1.496
6	21	Soc. Agr. Costr. di Ven. s'Ono	10.240
6	22	Soc. Agr. Costr. di Ven. s'Ono	15.992
6	23	Soc. Agr. Costr. di Ven. s'Ono	15.528
6	24	Soc. Agr. Costr. di Ven. s'Ono	34.654
6	25	Soc. Agr. Costr. di Ven. s'Ono	84.861
6	26	Soc. Agr. Costr. di Ven. s'Ono	12.418
6	41 (part.)	Soc. Agr. Costr. di Ven. s'Ono	34.898
6	62	Soc. Agr. Costr. di Ven. s'Ono	32.770
6	98	Soc. Agr. Costr. di Ven. s'Ono	1.900
6	91 (part.)	Vanette s.r.l.	5.411
TOT			270.069

SUB-AMBITO 2

FOGLIO	MAPPALE	PROPRIETA'	SUPERFICIE
6	194	Vanette s.r.l.	3.534
6	54 (part.)	Vanette s.r.l.	5.214
6	55	Vanette s.r.l.	8.397
6	195	Vanette s.r.l.	4.000
6	197	Vanette s.r.l.	13.811
6	196	Vanette s.r.l.	5.677
6	62 (part.)	Vanette s.r.l.	623
6	244 (part.)	Vanette s.r.l.	497
6	60	Vanette s.r.l.	2.270
6	58	Vanette s.r.l.	3.140
11	99	Vanette s.r.l.	47.601
11	95	Vanette s.r.l.	56.249
11	74	Vanette s.r.l.	2.206
TOT			127.988



AMBITO TOT. da P.R.G.	397.512 mq
AMBITO TOT. da P.U.A.	397.966 mq
SUP. TERRITORIALE. da P.R.G.	381.512 mq

Differenza tra i due ambiti :
454 m² < 10% ambito da P.R.G.

Il PUA è stato risagomato nella misura ammissibile dalle norme tecniche.

COERENZA CON LA PIANIFICAZIONE VIGENTE

Uno degli aspetti fondamentali della Valutazione Ambientale è quello di verificare la “coerenza esterna” del Piano rispetto al panorama generale della pianificazione sia sopra che sotto ordinata (coerenza verticale) sia di analogo livello (coerenza orizzontale), individuando le eventuali contraddizioni e/o i reciproci effetti.

Al fine di verificare la coerenza del Piano di lottizzazione in progetto, viene di seguito analizzato il livello di interazione che esso ha con i Piani sovraordinati analizzati. La simbologia utilizzata è la seguente:

+	LIVELLO DI COERENZA: ALTO	Il Piano oggetto di studio è in linea con le previsioni ed indicazioni del piano sovraordinato di riferimento.
+	LIVELLO DI COERENZA: MEDIO	Il Piano oggetto di studio è PARZIALMENTE in linea con le previsioni ed indicazioni del piano sovraordinato di riferimento. Vi sono prescrizioni o vincoli da rispettare
-	LIVELLO DI COERENZA: BASSO	Il Piano oggetto di studio non è in linea con le previsioni ed indicazioni del piano sovraordinato di riferimento
/	INDIFFERENTE	Non c'è interferenza tra il Piano oggetto di studio ed il piano sovraordinato di riferimento

PIANO SOVRAORDINATO	LIVELLO DI COERENZA	VALUTAZIONI
P.T.R.C. Vigente e adottato	+	Il PTRC ha come obiettivo principale la tutela del territorio e il progetto, nel rispetto del piano, valuta gli aspetti paesaggistici e naturalistici, prevedendo opportune misure di mitigazione in caso di impatto e/o interferenza con ambiti nello strumento. Il PUA risulta coerente con gli obiettivi di salvaguardia dell'ambiente agricolo e del paesaggio, sottraendo aree all'edificazione. L'area di Nogarole è interessata da una alta percentuale di copertura agricola, con individuazione di corridoi ecologici in corrispondenza dei corpi idrici principali. In corrispondenza dell'ambito di progetto si evidenzia la presenza di aree produttive nella strumentazione urbanistica sovraordinata.
PAQE	+	La variante in oggetto comporta la conferma delle aree produttive che erano state individuate nel PAQE come ambiti produttivi di sviluppo
Piano d'area delle Pianure e valli grandi veronesi	+	Non si ravvisano incidenze significative con il Piano, la variante risulta comunque coerente con gli obiettivi di salvaguardia dell'ambiente agricolo e del paesaggio. L'area risulta connessa alle altre zone di Piano, dalla presenza della grande viabilità autostradale.
P.T.C.P. approvato	+	Il PTCP ha come obiettivo principale la tutela del territorio e il progetto, nel rispetto del piano, valuta gli aspetti paesaggistici e naturalistici, prevedendo opportune misure di mitigazione in caso di impatto e/o interferenza con ambiti nello strumento. La variante risulta coerente con gli obiettivi di salvaguardia dell'ambiente agricolo e del paesaggio, sottraendo aree all'edificazione. Si evidenzia la presenza di Zone produttive: Area produttiva di espansione (NTA Artt.55-56-60) – Area produttiva di interesse provinciale (NTA Artt. 55-56-57) Tuttavia la variante prevede la conferma delle Zone produttive -polo di nuovo sviluppo, individuate nella tavola 4, pertanto la coerenza media.
PRG	+	Il PUA è in linea con quanto previsto dal PRG vigente che definisce l'area come ZTO D8 – produttiva costituente il Parco della Innovazione. La superficie dell'ambito definito del P.R.G. misura mq. 397.512 mentre quella definita dal presente Piano Urbanistico Attuativo misura mq. 397.966, con una differenza di superficie di mq. 454, inferiore al 10% dell'ambito previsto dal P.R.G. e quindi conforme alla normativa vigente.

4 DESCRIZIONE DEL PIANO OGGETTO DI VALUTAZIONE

L'intervento oggetto di analisi consiste nella realizzazione di un Piano Urbanistico Attuativo denominato "Arban/Degani".

Il P.R.G. di Nogarole Rocca definisce questa zona territoriale come ZTO D8 – produttiva costituente il Parco della Innovazione.

La superficie dell'ambito definito del P.R.G. misura mq. 397.512 mentre quella definita dal presente Piano Urbanistico Attuativo misura mq. 397.966, con una differenza di superficie di mq. 454, inferiore al 10% dell'ambito previsto dal P.R.G. e quindi conforme alla normativa vigente.

La superficie territoriale dell'ambito risulta pari a mq. 381.512.

CARATTERISTICHE FUNZIONALI

Il progetto del Piano Urbanistico Attuativo prevede due sub-ambiti con le seguenti caratteristiche:

- Sub-ambito n. 1 di mq. 270.068 all'interno del quale si individueranno l'area a parcheggi e quella a verde primario da cedere.
- Sub-ambito n. 2 di mq. 127.898 all'interno del quale si individueranno l'area a parcheggi e quella a verde primario da cedere.

L'organizzazione planimetrica del Piano Urbanistico Attuativo è definita geometricamente da una "losanga" che si estende in senso sud-est verso nordovest e prevede un accesso dalla rotonda di Via Guglielmo Marconi che realizzerà il collegamento tra i due ambiti.

Lungo questa arteria si organizzeranno i parcheggi dei rispettivi ambiti 1 e 2 così come il verde primario da cedere e le aree a standard secondario.

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

1 - RETE IDRICA

La rete di distribuzione dell'acqua all'interno della lottizzazione sarà realizzata lungo la strada di penetrazione interna mediante allacciamento alla condotta comunale le cui capacità e portata sono sufficienti a garantire il soddisfacimento di tutte le possibili richieste.

La rete principale avrà una tubazione con diametro conforme alle indicazioni dell'Ufficio Tecnico dell'Ente Gestore del Servizio e sarà eseguita con tubo in polietilene ad alta densità per acquedotti di diametro Ø 100.

L'allacciamento ai vari lotti sarà eseguito con tubo in polietilene ad alta densità per acquedotti di diametro Ø 2". Sono stati previsti altresì n. 4 idranti fuori terra aventi caratteristiche approvate dal Corpo Provinciale dei Vigili del Fuoco.

2 - RETE ELETTRICA

Per quanto riguarda la rete elettrica a servizio dei singoli lotti viene prevista l'esecuzione delle sole opere murarie, in quanto alla stesa dei cavi provvederà direttamente l'E.N.E.L.

Viene pertanto prevista la posa di cunicoli e la costruzione di pozzetti di derivazione con chiusino in ghisa.

E' altresì prevista la realizzazione di due cabine ENEL.

3 - RETE TELEFONICA E FIBRA OTTICA

Anche per ciò che riguarda la rete telefonica e della fibra ottica viene prevista la sola esecuzione della parte muraria in quanto alla stesa dei cavi provvederà la TELECOM.

Verranno posate tubazioni in P.V.C. e costruiti i pozzetti di due dimensioni, il tutto come risulta dai disegni redatti in conformità alle disposizioni impartite dalla TELECOM.

4 - RETE PUBBLICA ILLUMINAZIONE

L'impianto della pubblica illuminazione verrà derivato dalla rete ENEL.

Sono previste lampade a led della potenza conforme alle tabelle fornite dall'Ufficio Tecnico Comunale, installate su pali posti ai bordi delle strade intervallati di circa 30 ml. con un'altezza di ml. 8,30 a palo conico diritto a sezione circolare in acciaio zincato a caldo. Nei parcheggi auto sono previsti dei pali con doppia armatura.

5 - RETE GAS METANO

La rete di distribuzione del gas metano all'interno della lottizzazione sarà eseguita lungo le strade di progetto con allacciamento alle reti principali esistenti.

La rete principale sarà eseguita con tubi in acciaio del diametro di Ø 150.

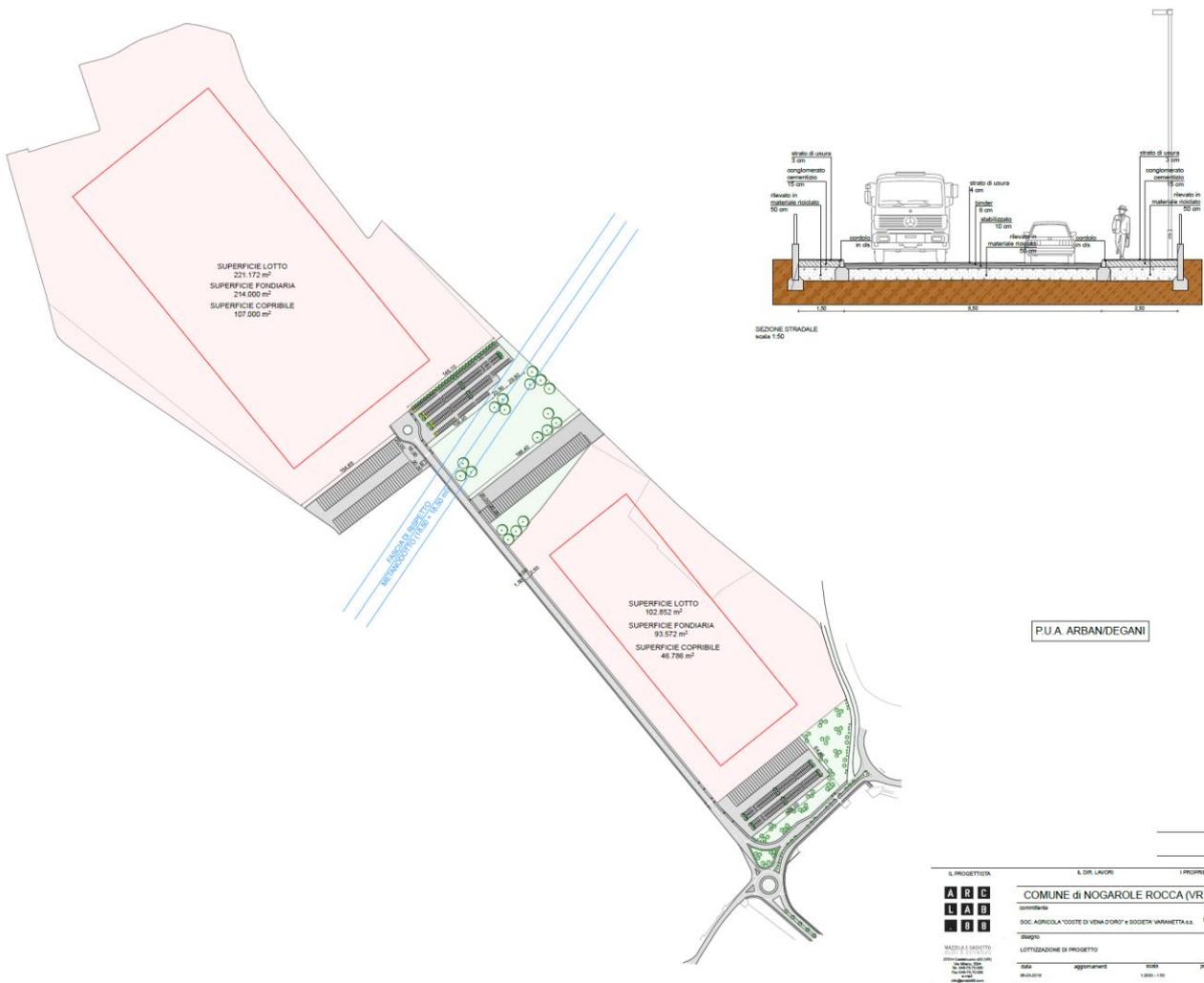
6 - RETE FOGNARIA

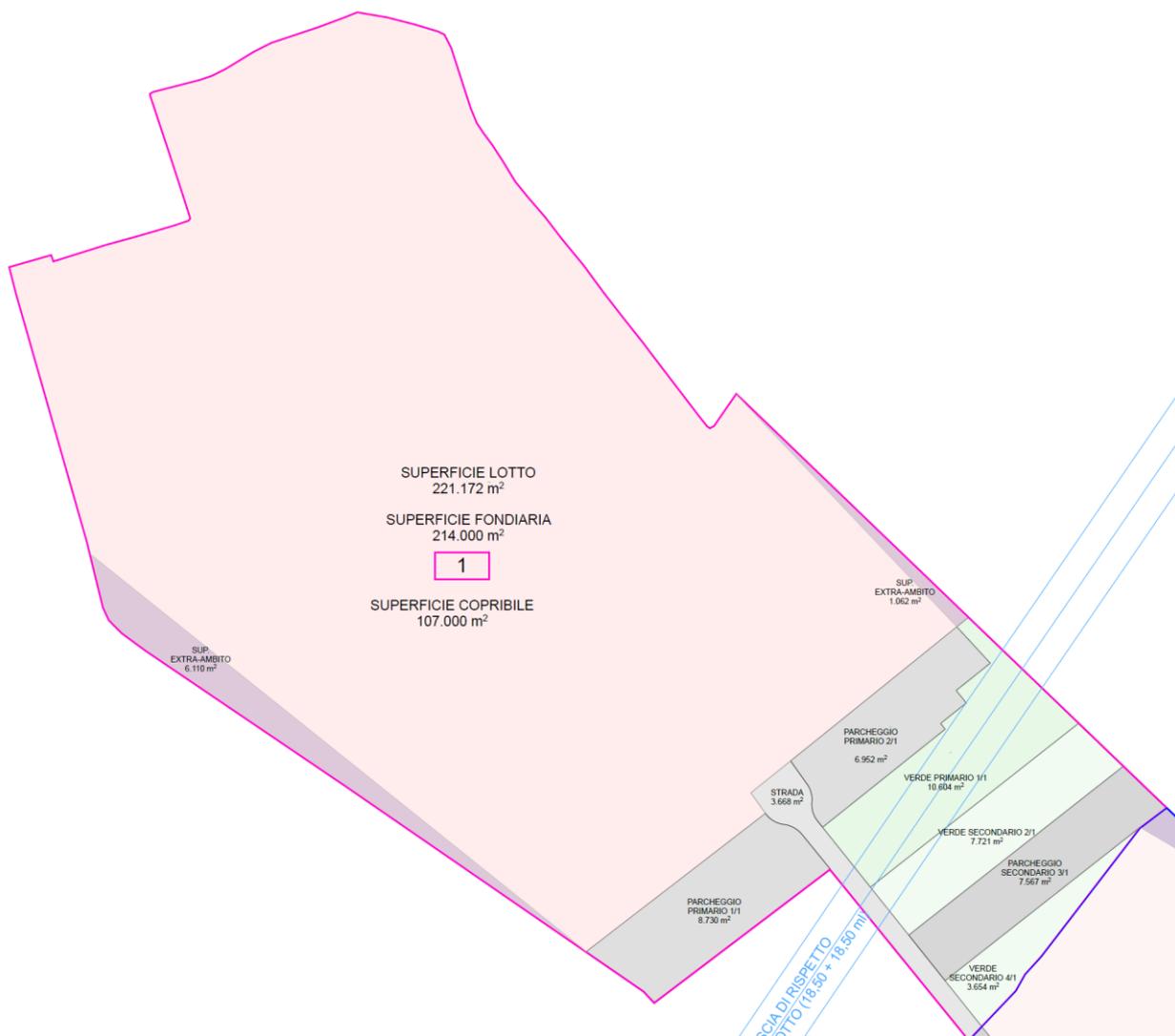
La rete fognaria tiene separate le acque meteoriche da quelle nere: le prime saranno fatte scorrere in tubazioni di cemento e smaltite seguendo le indicazioni contenute nella relazione di compatibilità idraulica allegata, le seconde raccordate e convogliate nella fognatura comunale e saranno costituite da tubazioni speciali in PVC norma UNI EN ISO 1452 PN 10 Ø 250 interno.

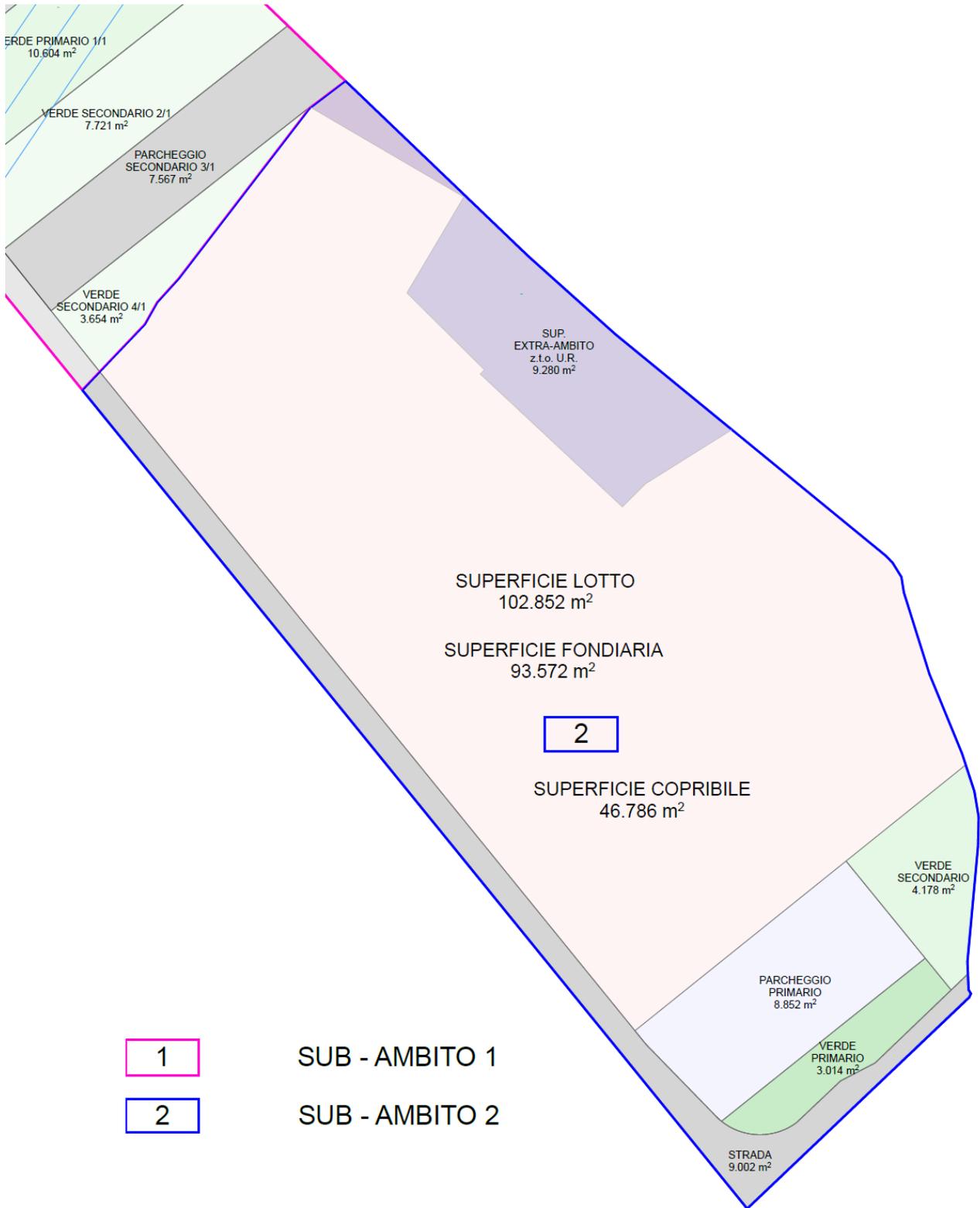
7 - ZONA VERDE

Le zone sistemate a verde comprenderanno la sistemazione a prato, la messa a dimora di piante di medio fusto, la collocazione di panchine e cestini.

NORME TECNICHE D'ATTUAZIONE ZONA "D8" PRODUTTIVA	
Superficie di copertura massima:	50% della Superficie Fondiaria di ciascun ambito operativo
Altezza massima degli edifici:	non possono superare i 15 ml con esclusione dei volumi tecnici e delle strutture e spazi tecnologici, anche se estesi all'intera superficie del manufatto
Distanza dai confini:	non deve essere inferiore ad H/2 con minimo di 7,50 ml
Distanza dalle strade:	a) non inferiore a 15 ml dal ciglio stradale per strade di larghezza fino a 10 ml; b) secondo quanto prescritto dal Nuovo Codice della Strada dal ciglio di strade di larghezza superiore a 10 ml; c) non inferiore a 5 ml dal ciglio della viabilità ciclopedonale
Distanza tra fabbricati:	sono individuate dal Piano attuativo, nel rispetto di quanto stabilito dalla vigente legislazione nazionale e regionale
Distanza tra corpi di fabbrica:	sono individuate dal Piano attuativo, nel rispetto di quanto stabilito dalla vigente legislazione nazionale e regionale

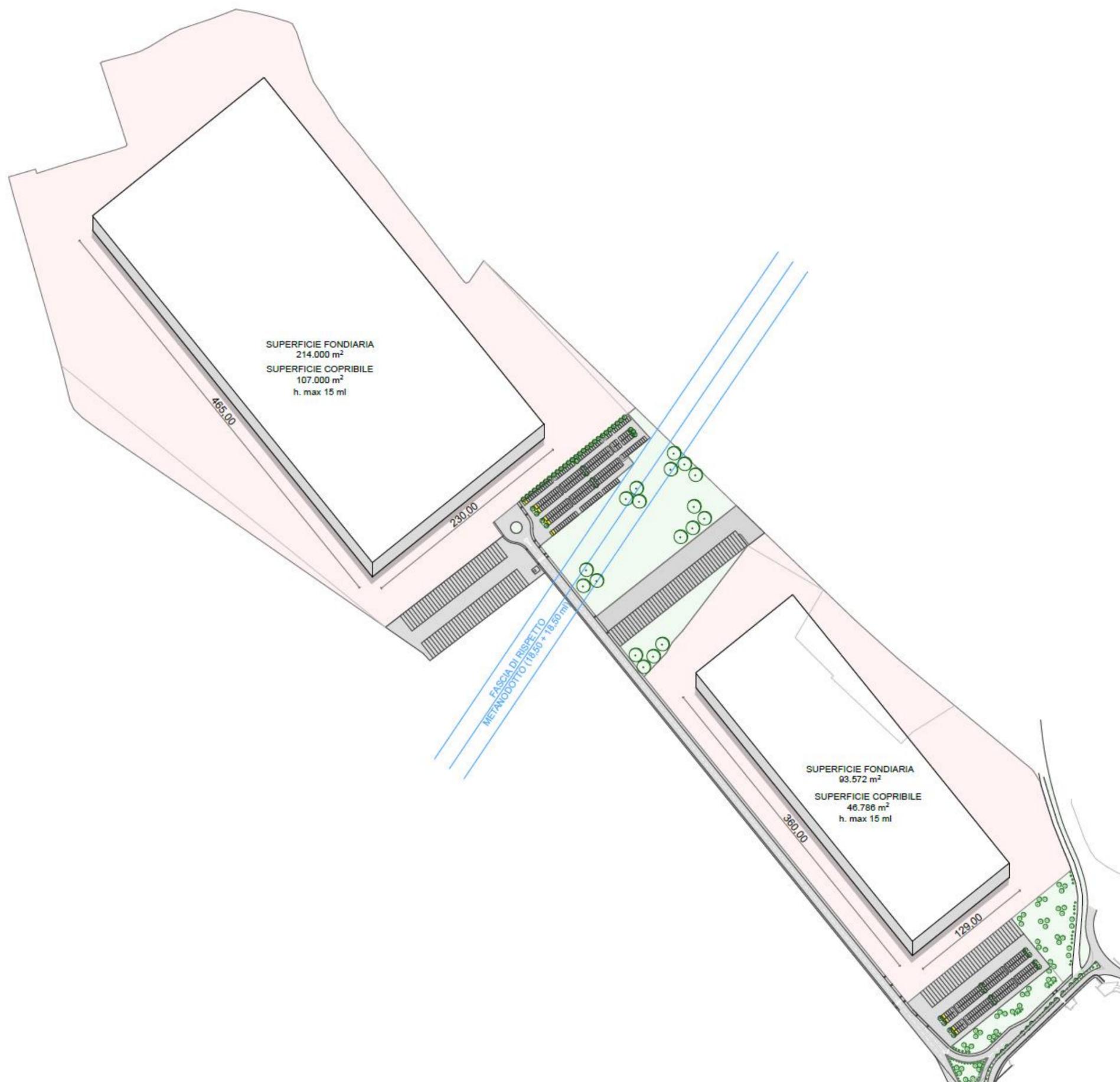






Planivolumetrico

Di seguito si riporta l'assetto planivolumetrico del PUA



Individuazione delle aree in variante su uso del suolo

Le aree oggetto di PUA, che sono individuate nel PRG vigente come zone produttive, allo stato attuale sono caratterizzate dalla presenza di aree agricole.

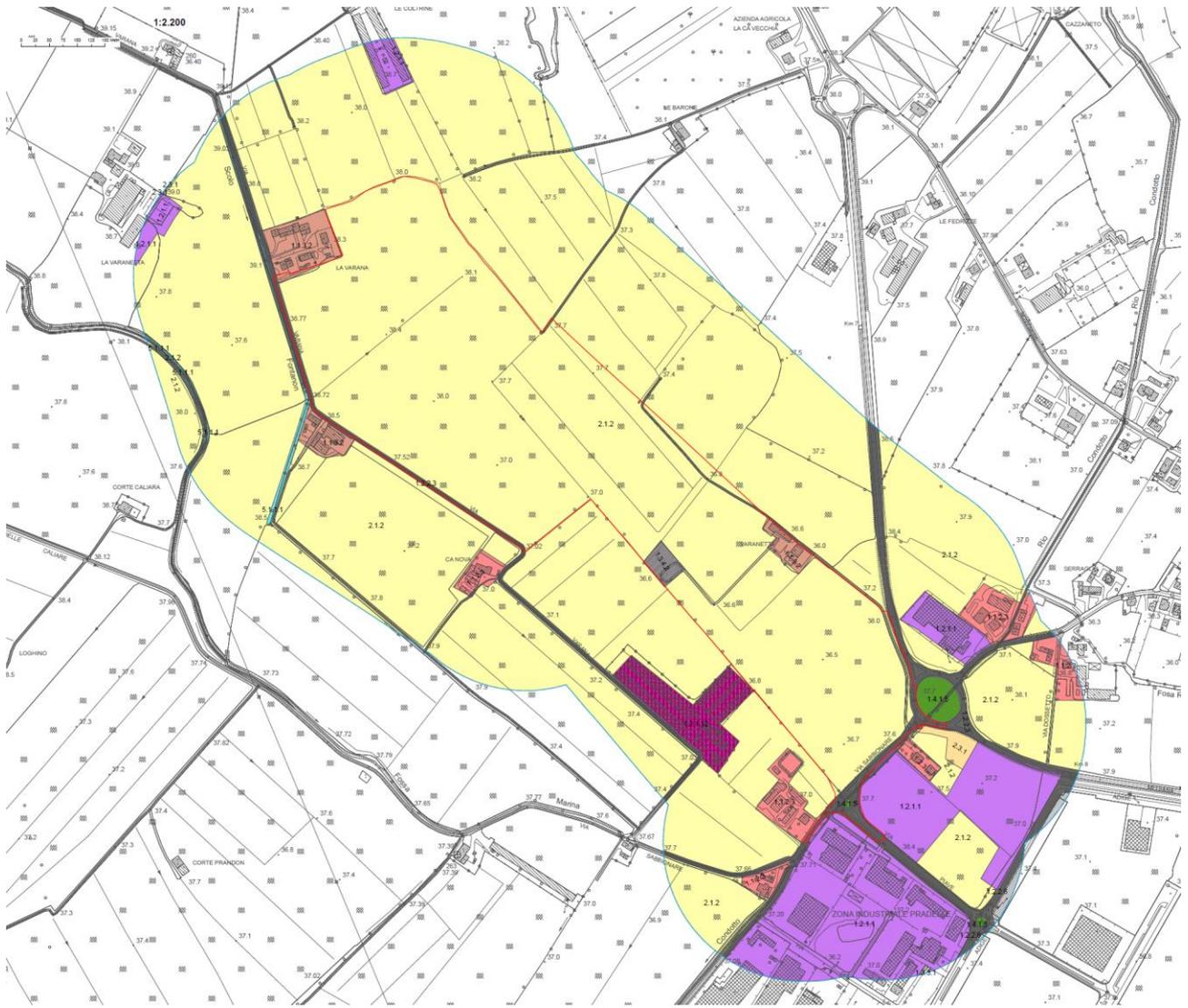
LEGENDA	CODICE	SUP_HA
Tessuto urbano discontinuo rado, principalmente residenziale (Sup. Art. 10%-30%)	1.1.2.3	3,28
Strutture residenziali isolate (discrimina le residenze isolate evidenziando il fatto che sono distaccate da un contesto territoriale di tipo urbano)	1.1.3.2	2,05
Aree destinate ad attività industriali e spazi annessi	1.2.1.1	14,36
Insedimenti zootecnici	1.2.1.12	2,00
Rete stradale secondaria con territori associati (strade regionali, provinciali, comunali ed altro)	1.2.2.3	4,92
Aree adibite a parcheggio	1.2.2.6	0,25
Cantieri e spazi in costruzione e scavi	1.3.3.1	0,02
Aree in trasformazione	1.3.4.2	0,31
Aree verdi associate alla viabilità	1.4.1.5	0,55
Terreni arabili in aree irrigue	2.1.2	126,47
Superfici a copertura erbacea: graminacee non soggette a rotazione	2.3.1	0,35
Fiumi, torrenti e fossi	5.1.1.1	0,75

Legenda

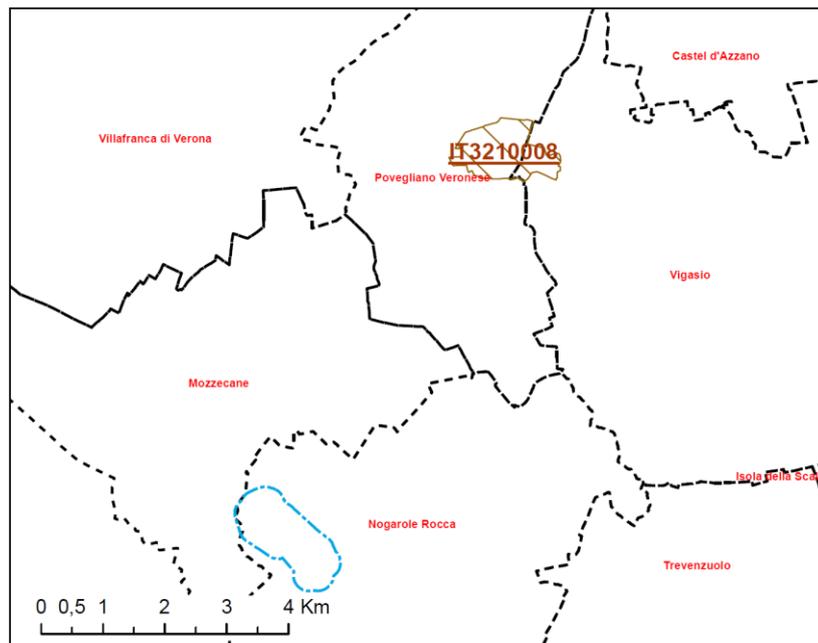
	Confini Comunali
	Ambito di intervento
	Area di analisi per inquinamento acustico (buffer 250 m)
	Aree SIC

Uso del suolo

	1.1.2.3 Tessuto urbano discontinuo rado, principalmente residenziale
	1.1.3.2 Strutture residenziali isolate
	1.2.1.1 Aree industriali e spazi annessi
	1.2.1.12 Insediamenti zootecnici
	1.2.2.3 Rete stradale secondaria con territori associati (strade regionali, provinciali, comunali ed altro)
	1.2.2.6 Aree adibite a parcheggio
	1.3.3.1 Cantieri e spazi in costruzione e scavi
	1.3.4.2 Aree in trasformazione
	1.4.1.5 Aree verdi associate alla viabilità
	2.1.2 Seminativi in aree irrigue
	2.3.1 Superfici a copertura erbacea: graminacee non soggette a rotazione
	5.1.1.1 Fiumi, torrenti e fossi



Uso del suolo nell'area interessata dalla variante



Posizione rispetto alle aree della rete Natura 2000

5 ANALISI DEL CONTESTO AMBIENTALE E DEI POSSIBILI EFFETTI DETERMINATI DAL PIANO SULL'AMBIENTE

Le problematiche ambientali presenti nelle aree interessate dalla variante possono essere comprese al meglio suddividendo il sistema ambiente nei diversi comparti ed analizzandoli singolarmente.

Per tale ragione di seguito verrà riportata una descrizione dello stato attuale dei diversi comparti ambientali in relazione al tipo di variante predisposta e alle componenti per le quali il tipo di variante prevede interferenze ed effetti sia positivi che negativi.

In questa prima parte di analisi verranno valutate le matrici ambientali di riferimento in termini generali, sviluppando gli aspetti considerati, in modo da dare un quadro completo di riferimento sulla base del quale declinare la specificità del progetto relativamente a ciascuna delle componenti ambientali analizzate.

Verrà di seguito valutata l'incidenza delle azioni di piano su ciascuna delle componenti ambientali valutate, con approfondimenti relativi alle eventuali criticità rilevate e alle possibili mitigazioni da prevedere.

Si riportano di seguito le componenti ambientali verificate, relativamente al PUA oggetto di analisi.

Componente ambientale di riferimento	Aspetti considerati e questioni ambientali rilevanti
ARIA	<ul style="list-style-type: none"> • Qualità dell'aria
CLIMA	<ul style="list-style-type: none"> • Criticità idrauliche e misure compensative • Precipitazioni
SUOLO E SOTTOSUOLO	<ul style="list-style-type: none"> • Caratteri del suolo/Usi del suolo
PAESAGGIO	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema paesaggistico in relazione all'utilizzo del suolo
ECOSISTEMI E BIODIVERSITA'	<ul style="list-style-type: none"> • Caratteri ambientali e presenza di aree della Rete Natura 2000
FLORA E FAUNA	<ul style="list-style-type: none"> • Flora e fauna
ACQUA	<ul style="list-style-type: none"> • Caratteri idraulici e idrogeologici • Idrografia superficiale • Qualità del ciclo idrico integrato • Consumi idrici uso domestico • Pressione sullo stato quantitativo delle acque • Impoverimento della disponibilità di risorse idriche • Inquinamento della acque sotterranee • Criticità del bilancio idrico

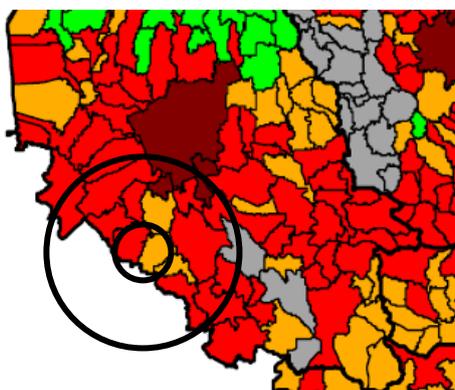
5.1 COMPONENTE ARIA E CLIMA

COMPONENTE AMBIENTALE ARIA					
matrice	INDICAZIONE DI SOSTENIBILITA'	TERMINI/INDICATORI	MITIGAZIONI GIA' ADOTTATE	EFFETTI IPOTIZZABILI DAL NUOVO INTERVENTO	PROPOSTA DI MONITORAGGIO
Aria	Miglioramento o non peggioramento qualità dell'aria e clima acustico sia in fase di esercizio che in fase di cantiere	Trasformazione clima acustico e aerodispersi	Possibili mitigazioni relative all'inquinamento acustico anche in fase di cantiere	Impatto trascurabile	Monitoraggi clima acustico

5.1.1. QUALITÀ DELL'ARIA

La valutazione della qualità dell'aria si effettua mediante la verifica del rispetto dei valori limite degli inquinanti, ma anche attraverso la conoscenza delle sorgenti di emissione e della loro dislocazione sul territorio, tenendo conto dell'orografia, delle condizioni meteorologiche, della distribuzione della popolazione, degli insediamenti produttivi. La valutazione della distribuzione spaziale delle fonti di pressione fornisce elementi utili ai fini dell'individuazione delle zone del territorio regionale con regime di qualità dell'aria omogeneo per stato e pressione.

In riferimento alla prima zonizzazione amministrativa approvata con Deliberazione della Giunta Regionale del Veneto n. 3195/2006, il Comune di Nogarole Rocca rientra in zona A1-Provincia, che comprende i Comuni con una densità emissiva di PM10 compresa tra 7 e 20 tonnellate/anno kmq.



ZONA	DENSITA' EMISSIVA DI PM ₁₀
A1 Agglomerato	Comuni con Densità emissiva di PM ₁₀ > 20 tonnellate/anno kmq
A1 Provincia	Comuni con densità emissiva di PM ₁₀ tra 7 e 20 tonnellate/anno kmq
A2 Provincia	Comuni con densità emissiva di PM ₁₀ < 7 tonnellate/anno kmq
C Provincia	Comuni con altitudine superiore ai 200 m s.l.m.
Z.I. PRTRA	Comuni caratterizzati dalla presenza di consistenti aree industriali

Prima zonizzazione amministrativa

Il Decreto Legislativo n. 155/2010 stabilisce che le Regioni redigano un progetto di riesame della zonizzazione del territorio regionale sulla base dei criteri individuati in Appendice I al decreto stesso. La precedente zonizzazione era stata approvata con Deliberazione della Giunta Regionale del Veneto n. 3195/2006.

Il progetto di riesame della zonizzazione della Regione Veneto, in ottemperanza alle disposizioni del Decreto Legislativo n.155/2010, è stato redatto da ARPAV - Servizio Osservatorio Aria, in accordo con l'Unità Complessa Tutela Atmosfera. Il Comune di Nogarole Rocca rientra nella zona IT0513 "Pianura e Capoluogo Bassa Pianura".

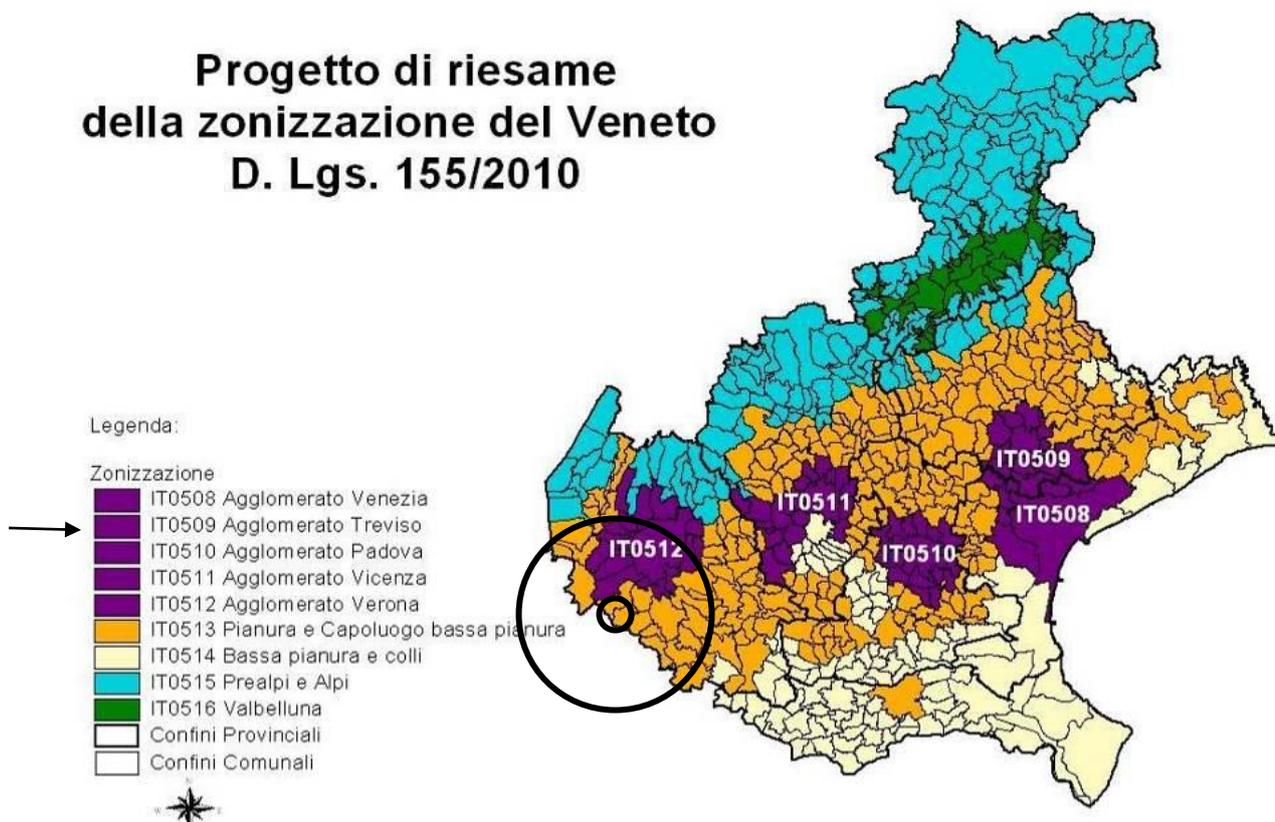
Risulta molto importante, nei riguardi dell'atmosfera, non solo descrivere la qualità dell'aria dell'area d'intervento, anche le peculiarità climatiche. Esistono infatti delle relazioni complesse fra questi diversi elementi. Infatti non è solo la localizzazione e la quantità delle fonti emissive a determinare la qualità dell'aria.

In particolare risulta importante il grado di stabilità dell'atmosfera che determina la velocità con cui gli inquinanti diffondono nell'atmosfera. Invece per la diffusione verticale sono determinanti i moti convettivi che riguardano lo strato dell'aria a contatto del suolo, solitamente spesso da qualche decina a qualche centinaia di metri. Altro fattore importante sono le precipitazioni che abbattano le concentrazioni di inquinanti in atmosfera e il vento che determina il grado di rimescolamento dell'aria e quindi la dispersione degli inquinanti rispetto al punto di emissione.

I principali inquinanti che caratterizzano la provincia di Verona sono il Biossido di azoto, le Polveri sottili (tra queste in particolare PM10) e l'Ozono, questi ultimi inquinanti critici per tutto il territorio Veneto. Come desumibile dalle mappe della provincia con i comuni classificati in funzione delle emissioni totali di polveri sottili (solo parte primaria), ossidi di azoto, ossidi di zolfo e ammoniaca, il comune di Nogarole Rocca presenta una situazione migliore rispetto ai comuni dell'agglomerato di Verona e una situazione pari se non peggiore ai comuni limitrofi per quanto riguarda le PM10. Tali emissioni provengono sostanzialmente dalla presenza delle grandi arterie autostradali, essendo il comune di Nogarole Rocca attraversato dall'autostrada A22, e da aziende di allevamento. Per gli NOx la situazione rispetto ai comuni limitrofi peggiora di molto e una delle principali cause è ancora il traffico dell'autostrada A22.

Il comune di Nogarole Rocca ricade nella zona "Pianura e Capoluogo bassa Pianura", ai sensi della zonizzazione regionale approvata con DGR n. 2130/2012. Il mezzo mobile per la campagna di monitoraggio è stato posizionato in Piazza della Repubblica, nella frazione di Pradelle.

Progetto di riesame della zonizzazione del Veneto D. Lgs. 155/2010



5.1.2 CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA COMUNE DI NOGAROLE ROCCA

Si riportano di seguito i risultati relativi alla campagna di monitoraggio della qualità dell'aria del Comune di Nogarole Rocca – anno 2015. Si richiama la relazione Tecnica di ARPAV n° 6/2016, riferita allo Studio condotto nelle date:

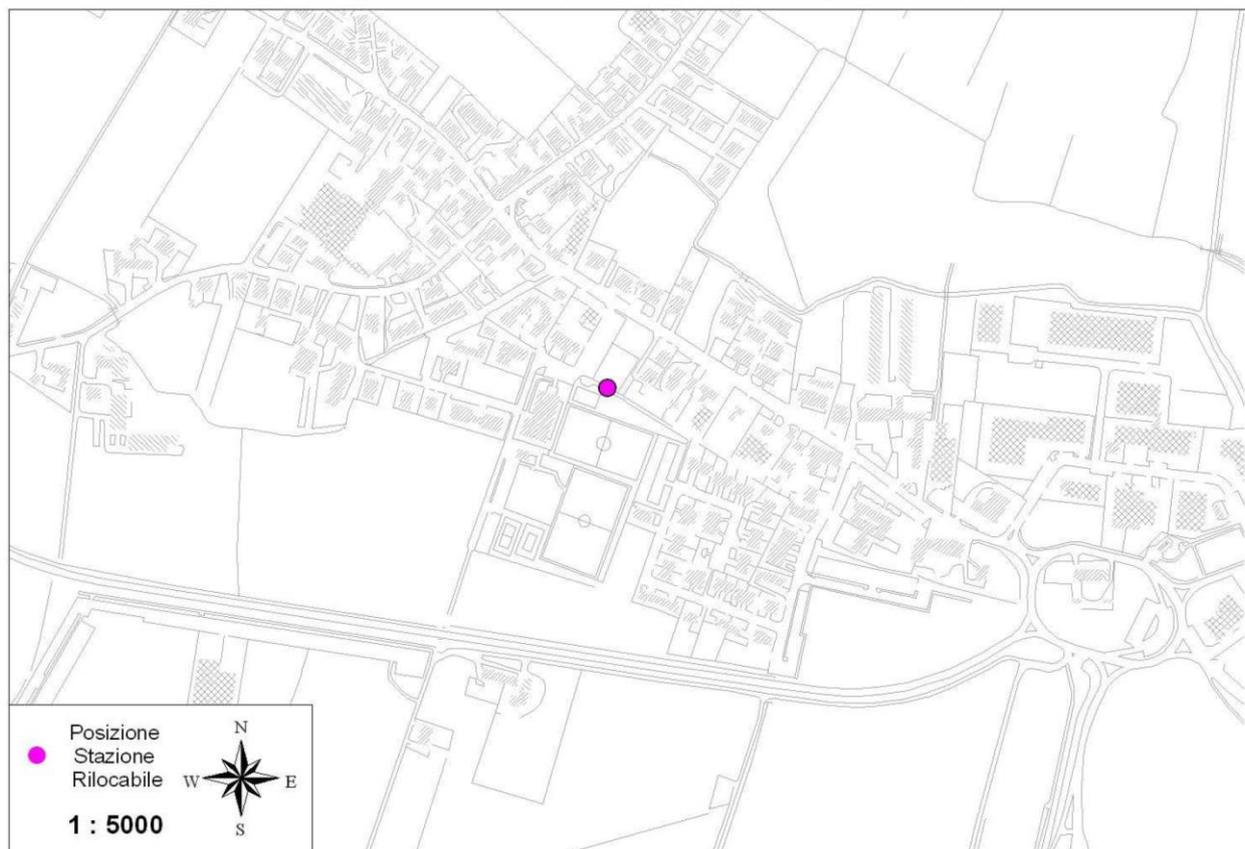
01/04/2015 – 29/05/2015 (periodo estivo)
 10/09/2015 – 22/10/2015 (periodo invernale)

A cura del Dipartimento Provinciale di Nogarole Rocca
 Direttore: Ing. Giancarlo Cunego
 Servizio Controlli Ambientali - Dottoressa Francesca Predicatori - Dottoressa Simona De Zolt Sappadina
 Ufficio Reti di Monitoraggio - Andrea Salomoni

L'introduzione dello Studio condotto riporta quanto segue:

*“La campagna rientra nell'attività di monitoraggio programmata annualmente dal Dipartimento ARPAV di Verona. Il monitoraggio permette di fornire informazioni sulla qualità dell'aria nella frazione Pradelle del comune di Nogarole Rocca, situata 500 m a ovest della autostrada A22 e **circa 300 m a ovest di una zona industriale in cui sono presenti aziende di vario tipo**. La frazione sarà interessata nel prossimo futuro da un nuovo insediamento logistico-industriale (oggetto di valutazione del presente PUA - ndr): per tale motivo, sarà interessante confrontare i dati di inquinamento atmosferico prima e dopo la realizzazione di tale nuova opera. La postazione mobile è stata posizionata vicino alla scuola dell'infanzia A. De Mori e agli impianti sportivi del paese. I dati di monitoraggio integrano quelli forniti dalla rete di qualità dell'aria della provincia di Verona”.*

Posizione stazione rilocabile Nogarole Rocca, Piazza della repubblica, VR



Estratto Carta Tecnica Regionale, scala 1:5000. Ubicazione del punto sottoposto a monitoraggio

5.1.3 CONDIZIONI CLIMATICHE LOCALI E REGIME PLUVIOMETRICO

Il clima della provincia veronese, pur rientrando nella tipologia mediterranea, presenta proprie peculiarità dovute principalmente al fatto di trovarsi in una posizione climatologicamente di transizione.

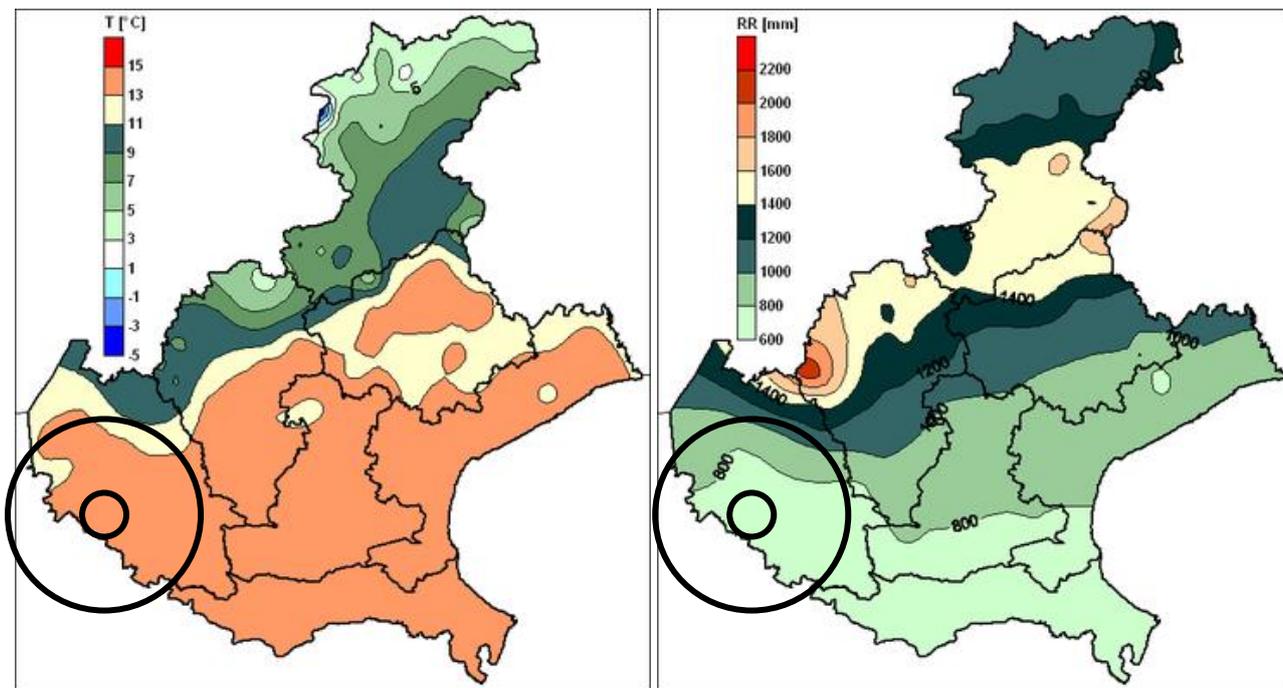
Tale clima è caratterizzato da un'escursione termica annua, differenza tra la temperatura media del mese più freddo e la temperatura media del mese più caldo, compresa tra i 20 e i 28 °C e da una piovosità scarsa (500-800 mm) prevalentemente primaverile ed autunnale, con flessioni estive e minimi invernali. Il clima è caratterizzato da forti squilibri fra la stagione estiva, caratterizzate da giornate calde e afose e la stagione

invernale, dominata da freddi intensi e nebbie frequenti. L'umidità relativa presenta valori frequentemente elevati durante la stagione che va dal tardo autunno fino all'inizio della primavera. Il comune di Nogarole Rocca si trova in una fascia nella quale le precipitazioni medie annuali sono di 800 mm, che risulta essere il valore medio del territorio provinciale. Nell'anno 2014 la media annuale si è incrementata rispetto agli anni precedenti arrivando a valori di 900 - 1000 mm. La temperatura media annuale per il periodo 1996-2008 registrata alle 4 stazioni di riferimento collocate nelle vicinanze del territorio comunale variano da 7,8 °C a 8.6 °C.

L'area comunale subisce varie influenze quali l'effetto orografico della catena alpina e la continentalità dell'area centro-europea che distinguono:

- le caratteristiche termiche e pluviometriche della regione alpina con clima montano;
- il carattere continentale della pianura veneta, con inverni rigidi; in quest'ultima regione climatica si differenzia una subregione a clima più mite: quella lacustre nei pressi del lago di Garda, ove è presente un clima submediterraneo.

Analizzando i valori medi delle temperature medie e delle precipitazioni annue sul territorio regionale a partire dalla data di attivazione delle stazioni ARPAV (dal 1985 in poi) e fino al 31 dicembre 2009, si ottengono le mappe delle isoterme medie (immagine a sinistra) e delle isoiete medie (immagine a destra) seguenti. Le isoterme e isoiete sono delle curve che graficamente visualizzano, attraverso differenti colori, rispettivamente aree caratterizzate dalle stesse temperature medie e dalle stesse quantità media di precipitazioni.



Temperature e precipitazioni medie sul territorio Veneto (fonte Arpav)

Le temperature medie di quest'area son comprese fra 13°C e 15°C.

Le precipitazioni sono distribuite abbastanza uniformemente durante l'anno e con totali annui mediamente compresi tra 600 e 800 mm, con l'inverno come stagione più secca, le stagioni intermedie caratterizzate dal prevalere di perturbazioni atlantiche e mediterranee e l'estate con i tipici fenomeni temporaleschi.

Zone climatiche

Le zone climatiche sono accomunate da temperature medie simili, e quindi da un valore di Gradi Giorno simile. Ad ogni zona climatica è stata tra l'altro correlata la durata giornaliera di attivazione ed i periodi di accensione degli impianti termici allo scopo di contenere i consumi di energia.

Le zone climatiche (anche dette fasce climatiche) vengono individuate in base ai Gradi Giorno e sono sei (dalla A alla F); alla zona climatica A appartengono i comuni italiani per i quali il valore dei Gradi Giorno è molto basso e che di conseguenza si trovano in condizioni climatiche meno fredde (minore richiesta di

riscaldamento) e così via fino alla zona climatica F, a cui appartengono i comuni italiani più freddi (maggiore richiesta di riscaldamento).

Come da definizione dell'Allegato A del DPR 26/08/1993 n. 412, per le caratteristiche che presenta il territorio del Comune di Nogarole Rocca è classificato come zona E.

Tale indicazione è importante da tenere presente nella progettazione della coibentazione degli edifici.

Gradi giorno

I Gradi Giorno (GG) sono calcolati come la sommatoria, estesa a tutti i giorni di un periodo annuale convenzionale di riscaldamento, delle differenze giornaliere (solo positive) tra la temperatura convenzionale ideale per l'ambiente riscaldato (20°C), e la temperatura media giornaliera dell'ambiente esterno.

Se il valore della differenza è negativo, non viene preso in considerazione perché, in base alle convenzioni stabilite, in tal caso non occorre riscaldare l'ambiente abitativo.

Un valore di Gradi Giorno basso indica che le temperature esterne sono molto vicine alla temperatura convenzionalmente stabilita per l'ambiente riscaldato (20°C) e che quindi il clima è meno rigido.

Un valore di Gradi Giorno elevato indica, invece, che le temperature giornaliere risultano spesso inferiori ai 20°C e che quindi il clima è più rigido.

Per il Comune di Nogarole Rocca, il valore di gradi giorno di riferimento è di 2.358 gradi giorno in base all'allegato A del DPR n° 412 del 26 agosto 1993.

Contestualizzazione meteo climatica – Dati da campagna di monitoraggio ARPAV 2016 (Vd. Relazione 6/2016)

Per la descrizione della situazione meteorologica sono stati utilizzati i dati della stazione di Sorgà (VR), situata circa 12 km a sud-est del sito della campagna di misura, e che può essere considerata rappresentativa della meteorologia della zona oggetto di analisi.

La situazione meteorologica è stata analizzata mediante l'uso di diagrammi circolari nei quali si riporta la frequenza dei giorni con caratteristiche di piovosità e ventilazione definite in tre classi:

- in rosso (precipitazione giornaliera inferiore a 1 mm e intensità media del vento minore di 1.5 m/s): condizioni poco favorevoli alla dispersione degli inquinanti;
- in giallo (precipitazione giornaliera compresa tra 1 e 6 mm e intensità media del vento nell'intervallo 1.5 m/s - 3 m/s): situazioni debolmente dispersive;
- in verde (precipitazione giornaliera superiore a 6 mm e intensità media del vento maggiore di 3 m/s): situazioni molto favorevoli alla dispersione degli inquinanti.

I valori delle soglie per la ripartizione nelle tre classi sono stati individuati in maniera soggettiva, in base a un campione pluriennale di dati.

Nella **Figura A** sono state confrontate le caratteristiche di piovosità e ventilazione ricavate dai dati rilevati presso la stazione ARPAV di Sorgà in tre periodi:

- 2 aprile - 28 maggio 2015, periodo di svolgimento della campagna di misura estiva;
- 1 aprile - 30 maggio dall'anno 1993 all'anno 2014 (pentadi di riferimento, cioè PERIODO ANNI PRECEDENTI);
- 1 gennaio - 31 dicembre 2015 (ANNO CORRENTE).

Gli stessi grafici sono stati ripetuti in **Figura B** con riferimento alla campagna INVERNALE, utilizzando i seguenti tre periodi:

- 11 settembre - 21 ottobre 2015, periodo di svolgimento della campagna di misura invernale;
- 11 settembre - 25 ottobre dall'anno 1993 all'anno 2014 (pentadi di riferimento, cioè PERIODO ANNI PRECEDENTI);
- 1 gennaio - 31 dicembre 2015 (ANNO CORRENTE).

Dal confronto dei diagrammi circolari risulta che durante il periodo di svolgimento della campagna di misura ESTIVA:

- rispetto allo stesso periodo degli anni precedenti la distribuzione in relazione alla piovosità è simile salvo una frequenza leggermente maggiore dei giorni piovosi, mentre rispetto all'anno in corso sono meno frequenti le giornate poco piovose;

- i giorni con vento debole (situazione intermedia corrispondente a debole dispersione) sono più frequenti rispetto ad entrambi i periodi di riferimento con uno scarto molto marcato rispetto all'anno corrente.

Durante la campagna di misura INVERNALE:

- i giorni poco piovosi sono stati meno frequenti rispetto ad entrambi i periodi di riferimento;

- i giorni con vento moderato sono stati più frequenti rispetto ad entrambi i periodi di riferimento con uno scarto maggiore rispetto al periodo corrispondente degli anni precedenti, rispetto al quale sono anche meno frequenti i giorni con vento molto debole. In **Figura C** è riportata la rosa dei venti registrati presso la stazione di Sorgà durante lo svolgimento delle campagne di misura. Da essa si evince che la direzione prevalente di provenienza del vento durante il periodo ESTIVO è est (14% dei casi) seguita da est-nordest (13%) e nord-est (11%). La frequenza delle calme (venti di intensità inferiore a 0.5 m/s) è stata pari a circa 7%; la velocità media pari a circa 2.2 m/s. Invece, nel periodo INVERNALE, la direzione prevalente di provenienza del vento è est-nordest e nord-est (entrambe 21% dei casi.); la frequenza delle calme (venti di intensità inferiore a 0.5 m/s) è stata pari a circa 13%; la velocità media pari a circa 2 m/s.

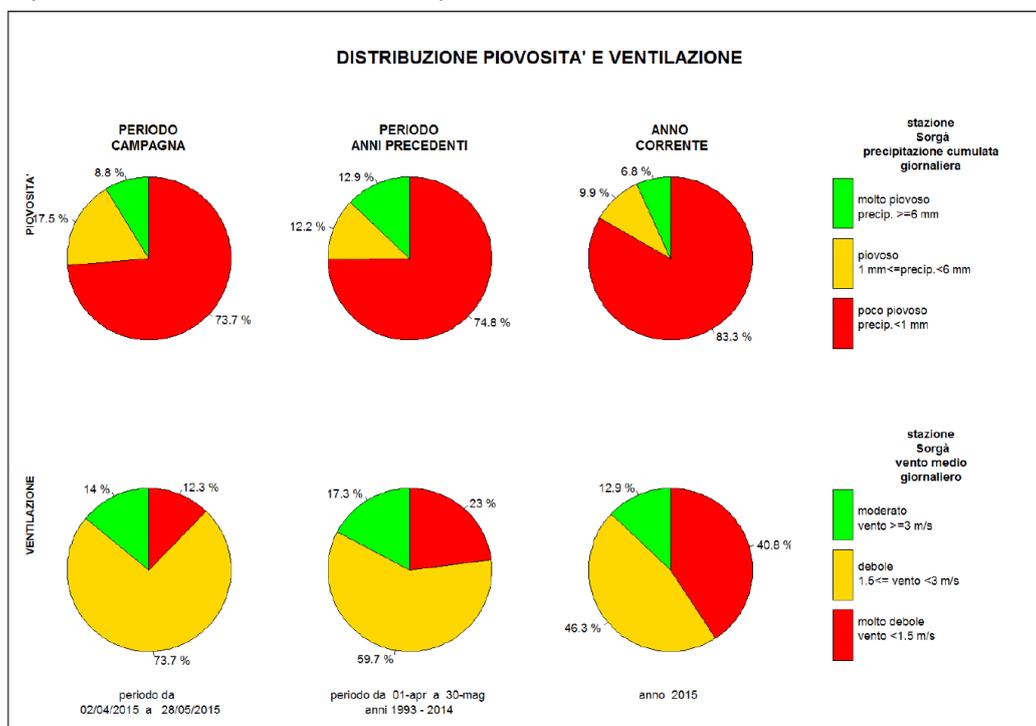


Figura A - Campagna ESTIVA. Diagrammi circolari con frequenza dei casi di vento e pioggia nelle diverse classi: rosso (scarsa dispersione), giallo (debole dispersione), verde (forte dispersione). Confronto tra le condizioni in atto nel periodo di svolgimento della CAMPAGNA DI MISURA, nel periodo corrispondente a quello della campagna ma negli anni precedenti (PERIODO ANNI PRECEDENTI), e durante l'intero anno in corso (ANNO CORRENTE). Dati della stazione di Sorgà

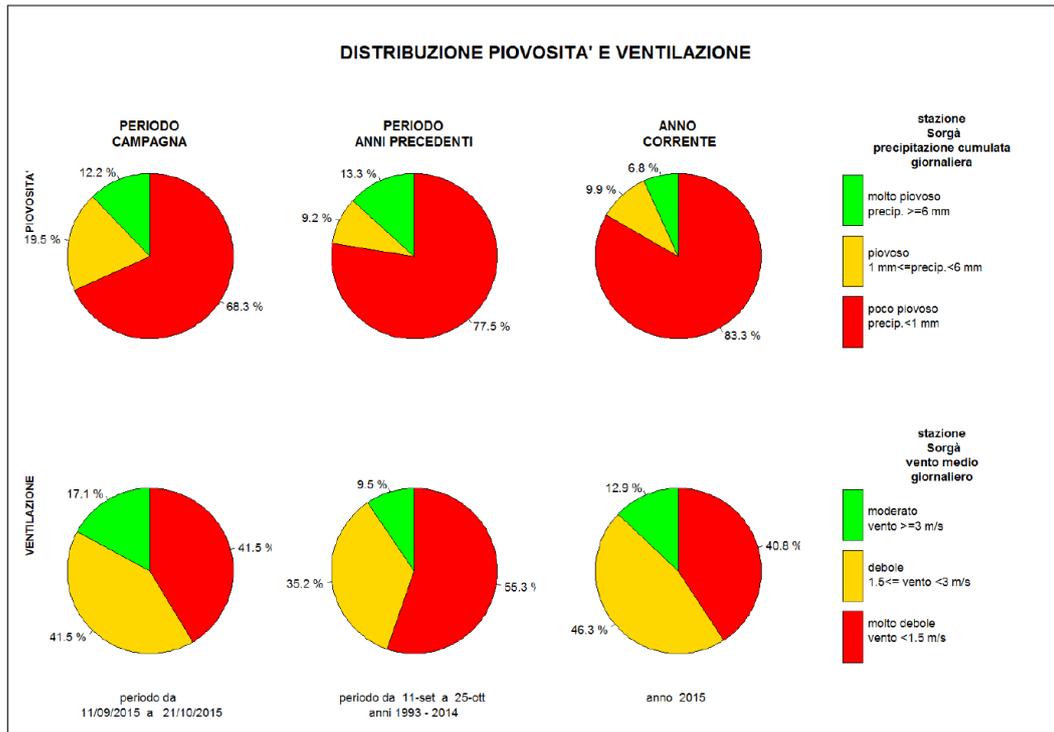


Figura B. Campagna INVERNALE. Diagrammi circolari con frequenza dei casi di vento e pioggia nelle diverse classi: rosso (scarsa dispersione), giallo (debole dispersione), verde (forte dispersione). Confronto tra le condizioni in atto nel periodo di svolgimento della CAMPAGNA DI MISURA, nel periodo corrispondente a quello della campagna ma negli anni precedenti (PERIODO ANNI PRECEDENTI), e durante l'intero anno in corso (ANNO CORRENTE). Dati della stazione di Sorgà.

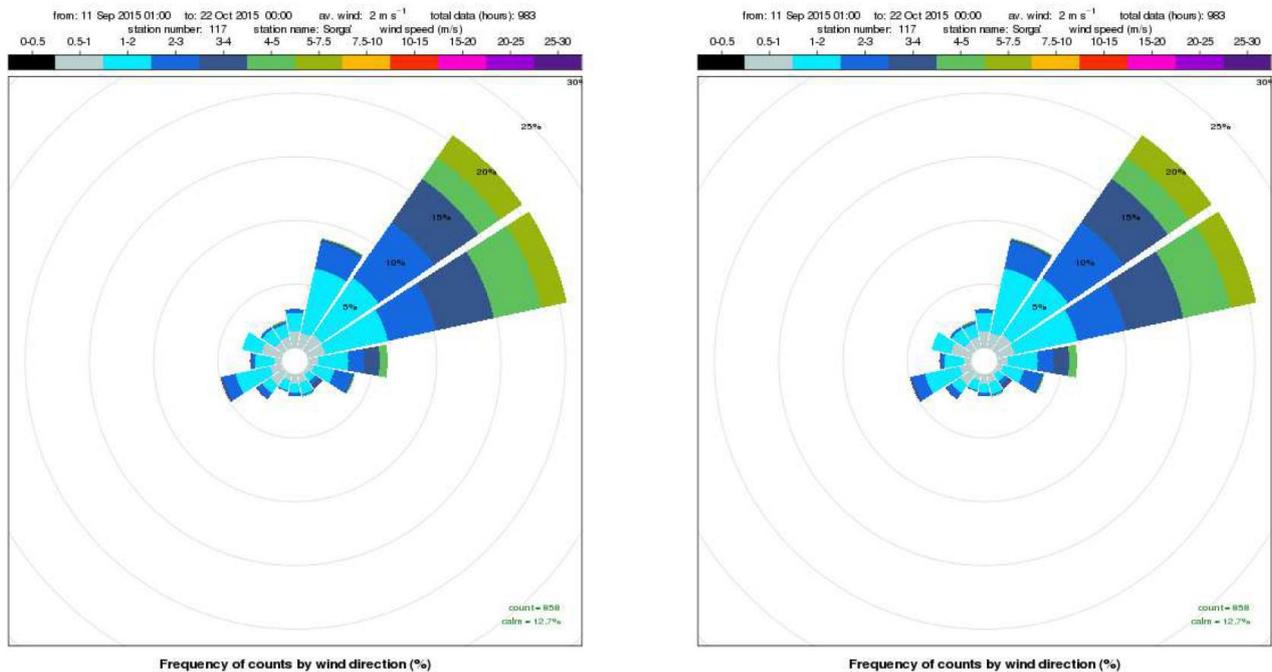


Figura C. Rosa dei venti registrati presso la stazione meteorologica di Sorgà nel periodo ESTIVO (2 aprile -28 maggio 2015) nel pannello a sinistra ed INVERNALE (11 settembre - 21 ottobre 2015) nel pannello a destra

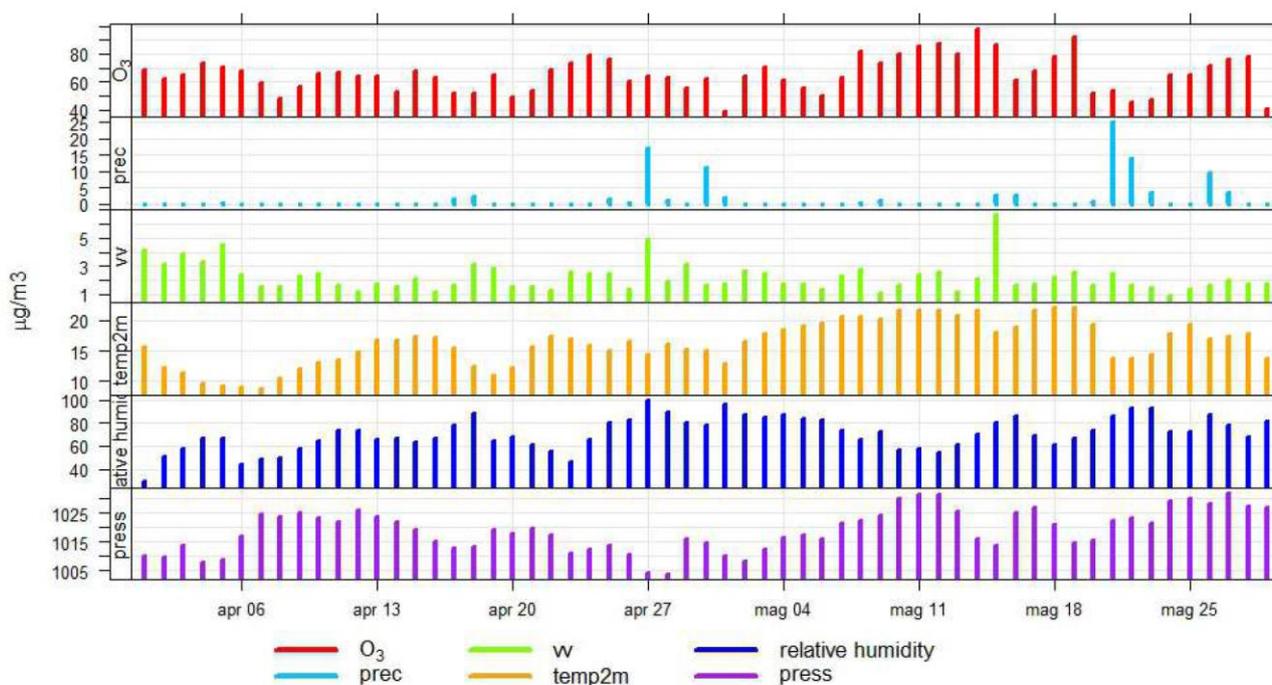
Per una descrizione dell'evoluzione della situazione meteorologica nel corso delle campagne di misura, si può fare riferimento alle figure del **Grafico D** sotto riportato, nelle quali sono riportate le serie temporali delle principali variabili meteorologiche relative alla stazione di Sorgà, insieme a quelle della concentrazione di PM10 e ozono.

La campagna estiva inizia l' 1° aprile 2015, con una fase di tempo variabile, ventilato e molto freddo, per l'azione di correnti settentrionali, ma senza precipitazioni. Dall'8 una fase anticiclonica riporta condizioni di bel tempo con temperature in netto rialzo. Questa situazione perdura fino a metà mese. Dal 16 aprile il tempo torna variabile, con giornate un po' più nuvolose per il transito di una saccatura a nord delle Alpi, che

determina una discesa di aria più fresca e qualche debole precipitazione. Dal giorno 22 aprile si assiste al passaggio di successive depressioni, fino al transito di una più profonda saccatura a fine mese, che porta maltempo con pioggia dal 26 aprile al 1 maggio. Il tempo migliora dal 4 maggio, quando il clima diventa anormalmente mite. Dal 13 maggio e fino a fine mese, inizia una fase di spiccata variabilità, per il succedersi di saccature atlantiche: queste provocano episodi di tempo instabile e anche perturbato, con avvezione di aria fredda da nord.

La campagna invernale inizia il 10 settembre, con giornate di tempo stabile e sereno. Dal 13 settembre il tempo torna variabile, inizialmente con qualche precipitazione, e successivamente, dal 16 settembre, senza fenomeni, ma con avvezione da parte di correnti sud-Occidentali, di aria umida e molto mite e la conseguente formazione di nubi stratiformi. Dal 19 fino al 21 una dorsale di stampo mediterraneo riporta giornate soleggiate e miti. Il giorno 23 il sopraggiungere di una saccatura atlantica sull'Italia settentrionale porta alla formazione di una depressione chiusa con esteso maltempo e precipitazioni. Dal 28, l'espansione di un'alta pressione mobile atlantica provoca il ritorno del bel tempo fino a fine mese. Dal 2 ottobre avviene un peggioramento: per le due settimane successive si assiste al passaggio di una serie di perturbazioni, che determinano modeste precipitazioni e, a partire dall' 8 ottobre, una diminuzione delle temperature. Dal 20 ottobre fino alla fine della campagna, un'alta pressione dinamica di matrice atlantica garantisce tempo molto stabile e generalmente ben soleggiato, anche se caratterizzato da basse temperature per la presenza di aria fredda in quota.

estate



5.1.4 INQUINANTI MONITORATI E NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La stazione rilocabile è dotata di analizzatori in continuo per il campionamento e la misura degli inquinanti chimici individuati dalla normativa vigente, inerente all'inquinamento atmosferico, e più precisamente monossido di carbonio (CO), anidride solforosa (SO₂), biossido di azoto (NO₂), ossidi di azoto (NO_x), ozono (O₃). Contestualmente alle misure eseguite in continuo, sono stati effettuati anche dei campionamenti sequenziali per la determinazione gravimetrica delle polveri inalabili PM₁₀, per l'analisi in laboratorio del benzene, degli idrocarburi policiclici aromatici IPA (con riferimento al benzo(a)pirene) e dei metalli presenti nella frazione PM₁₀ (arsenico (As), cadmio (Cd), nichel (Ni) e piombo (Pb)).

Sono stati inoltre misurati in continuo alcuni parametri meteorologici quali temperatura, umidità relativa, pressione, intensità e direzione del vento. Per tutti gli inquinanti considerati sono in vigore i limiti individuati dal Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155, attuazione della Direttiva 2008/50/CE. Il D.Lgs. 155/2010 riveste

particolare importanza nel quadro normativo della qualità dell'aria perché costituisce, di fatto, un vero e proprio testo unico sull'argomento. Infatti, secondo quanto riportato all'articolo 21 del decreto, sono abrogati il D.Lgs. 351/1999, il DM 60/2002, il D.Lgs. 183/2004 e il D.Lgs. 152/2007, assieme ad altre norme di settore.

E' importante precisare che il valore aggiunto di questo testo è quello di unificare sotto un'unica legge la normativa previgente, mantenendo un sistema di limiti e di prescrizioni analogo a quello già in vigore.

Gli inquinanti da monitorare e i limiti stabiliti sono rimasti invariati rispetto alla disciplina precedente, fatta eccezione per il particolato PM_{2,5}, i cui livelli nell'aria ambiente vengono per la prima volta regolamentati in Italia con detto decreto.

Nelle seguenti si riportano, per ciascun inquinante, i limiti di legge previsti dal D.Lgs. 155/2010, suddivisi in limiti di legge a mediazione di breve periodo, relativi all'esposizione acuta della popolazione, e limiti di legge a mediazione di lungo periodo, relativi all'esposizione cronica della popolazione. In Tabella 3 sono indicati i limiti di legge stabiliti dal D.Lgs. 155/2010 per la protezione degli ecosistemi, in Tabella 4. Linee guida di qualità dell'aria per i metalli da parte dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS).

Inquinante	Tipologia	Valore
SO ₂	Soglia di allarme (*)	500 µg/m ³
	Limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile	350 µg/m ³
	Limite di 24 h da non superare più di 3 volte per anno civile	125 µg/m ³
NO ₂	Soglia di allarme (*)	400 µg/m ³
	Limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile	200 µg/m ³
PM10	Limite di 24 h da non superare più di 35 volte per anno civile	50 µg/m ³
CO	Massimo giornaliero della media mobile di 8 h	10 mg/m ³
O ₃	Soglia di informazione (Media 1 h)	180 µg/m ³
	Soglia di allarme (Media 1 h)	240 µg/m ³
	Valore obiettivo per la protezione della salute umana da non superare per più di 25 giorni all'anno come media su 3 anni (altrimenti su 1 anno) Media su 8 h massima giornaliera	120 µg/m ³
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana Media su 8 h massima giornaliera	120 µg/m ³

Limiti di legge relativi all'esposizione acuta

(*) misurato per 3 ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria in un'area di almeno 100 Km², oppure in un'intera zona o agglomerato nel caso siano meno estesi.

Inquinante	Tipologia	Valore
NO ₂	Valore limite annuale	40 µg/m ³
PM10	Valore limite annuale	40 µg/m ³
PM _{2,5}	Valore limite annuale	25 µg/m ³
Piombo	Valore limite annuale	0.5 µg/m ³
Arsenico	Valore obiettivo (media su anno civile)	6.0 ng/m ³
Cadmio	Valore obiettivo (media su anno civile)	5.0 ng/m ³
Nichel	Valore obiettivo (media su anno civile)	20.0 ng/m ³
Benzene	Valore limite annuale	5.0 µg/m ³
B(a)pirene	Valore obiettivo (media su anno civile)	1.0 ng/m ³

Limiti di legge relativi all'esposizione cronica

Inquinante	Tipologia	Valore
SO ₂	Livello critico per la protezione della vegetazione Anno civile e inverno (01/10 – 31/03)	20 µg/m ³
NOX	Livello critico per la protezione della vegetazione Anno civile	30 µg/m ³
O ₃	Valore obiettivo per la protezione della vegetazione AOT40 su medie di 1 h da maggio a luglio Da calcolare come media su 5 anni (altrimenti su 3 anni)	18000 µg/m ³ h
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione AOT40 su medie di 1 h da maggio a luglio	6000 µg/m ³ h

Limiti di legge per la protezione degli ecosistemi

Inquinante	Indicazioni OMS	
	Livello di fondo	Aree urbane
Arsenico	1-3	20-30
Cadmio	0.1	1-10
Nichel	1	9-60
Piombo	0.6	5-500

Linee guida di qualità dell'aria per i metalli da parte dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS)

Gli analizzatori in continuo per l'analisi degli inquinanti convenzionali e non, allestiti a bordo della stazione rilocabile, presentano caratteristiche conformi al D.Lgs. 155/2010 (i volumi sono stati normalizzati ad una temperatura di 20°C ed una pressione di 101,3 kPa) ed effettuano acquisizione, misura e registrazione dei risultati in modo automatico.

Il campionamento del particolato inalabile PM10 (diametro aerodinamico inferiore a 10 µm) e degli IPA (con riferimento al benzo(a)pirene) è stato realizzato con una linea di prelievo sequenziale, posta all'interno della stazione rilocabile, che utilizza filtri da 47 mm di diametro e cicli di prelievo di 24 ore. Detti campionamenti sono stati condotti con l'utilizzo di apparecchiature conformi alle specifiche tecniche dettate dal D.Lgs. 155/2010 (il volume campionato si riferisce alle condizioni ambiente in termini di temperatura e di pressione atmosferica alla data delle misurazioni). Le determinazioni analitiche sui campioni prelevati sono state effettuate al termine del ciclo di campionamento sui filtri esposti in quarzo, mediante determinazione gravimetrica ("metodo UNI EN 12341:1999") e cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC "metodo UNI EN 15549:2008"), rispettivamente.

Per quanto riguarda i metalli, le determinazioni analitiche sono state effettuate sui filtri esposti in nitrato di cellulosa mediante spettrofotometria di emissione con plasma ad accoppiamento induttivo (ICP-Ottico) e spettrofotometria di assorbimento atomico con fornello a grafite "metodo UNI EN 14902:2005".

Il benzene è stato misurato attraverso "campionamento passivo", tecnica di monitoraggio così definita poiché la cattura dell'inquinante avviene per diffusione molecolare della sostanza attraverso il campionatore (radiello), e non richiede quindi l'impiego di un dispositivo per l'aspirazione dell'aria. I dati ottenuti dai rilevamenti effettuati con tecnica di campionamento passivo, pertanto, non possono essere confrontati direttamente con i limiti di legge ma costituiscono ugualmente un riferimento utile per l'identificazione di eventuali azioni da intraprendere da parte delle Amministrazioni Comunali.

Monossido di carbonio (CO)

La Tabella 7 e il Grafico 1 in Allegato mostrano che durante le due campagne di monitoraggio la concentrazione di monossido di carbonio è sempre stata ampiamente inferiore al valore limite di 10 mg/m³ (applicato alla media mobile di 8 ore), in linea con quanto si rileva presso tutte le stazioni di monitoraggio della Provincia di Verona. In entrambe le stagioni, i valori medi sono stati molto vicini al limite di rivelabilità dello strumento, pari a 0,1 µg/m³.

	ESTATE	INVERNO	ESTATE+ INVERNO
CO (mg/m ³)	Nogarole Rocca	Nogarole Rocca	Nogarole Rocca
media	0.2	≤0.1	0.2
sd	≤0.1	≤0.1	
min	≤0.1	≤0.1	≤0.1
max	0.5	0.7	0.7
mediana	0.2	≤0.1	
N	1388	1006	2394
dati mancanti	64	48	112
data.capture	95	95	95
max giornaliero	0.4	0.4	0.4
max.rolling.8	0.4	0.5	
95°percentile	0.3	0.3	
99°percentile	0.4	0.4	
N superamenti 10 mg/m ³	0	0	0

Concentrazione di CO: principali parametri statistici. Dati della campagna di misura a Nogarole Rocca. Il limite di rivelabilità dello strumento di misura è 0.1 mg/m³

Biossido di azoto (NO₂) – Ossidi di azoto (NO_x)

Come si può vedere nelle tabelle, durante le due campagne di monitoraggio la concentrazione di biossido di azoto non ha superato il valore limite orario relativo all'esposizione acuta di 200 mg/m³.

Nello stesso periodo, anche nelle stazioni di riferimento di Legnago e San Bonifacio non sono stati rilevati dei superamenti. Relativamente all'esposizione cronica (Tabella 8 e Figura 6), la media delle concentrazioni orarie misurate nei due periodi è stata calcolata pari a 30 mg/m³, ed è quindi inferiore al valore limite annuale di 40 mg/m³. Invece, il valore medio di NO_x, pari a 37 µg/m³, supera il limite annuale per la protezione della vegetazione di 30 mg/m³ (si ricorda tuttavia che il confronto con il valore limite di protezione degli ecosistemi rappresenta un riferimento puramente indicativo, in quanto il sito indagato non risponde esattamente alle caratteristiche previste dal D.Lgs. 155/10 1). Il valore medio riferito alla postazione di Nogarole Rocca è molto vicino a quello di San Bonifacio in entrambe le stagioni, leggermente più elevato in estate e di poco inferiore in inverno. Il valore massimo a Nogarole Rocca è più elevato rispetto a San Bonifacio in estate, inferiore in inverno. Le due stazioni mostrano valori medi e massimi più elevati rispetto al sito di fondo di Legnago.

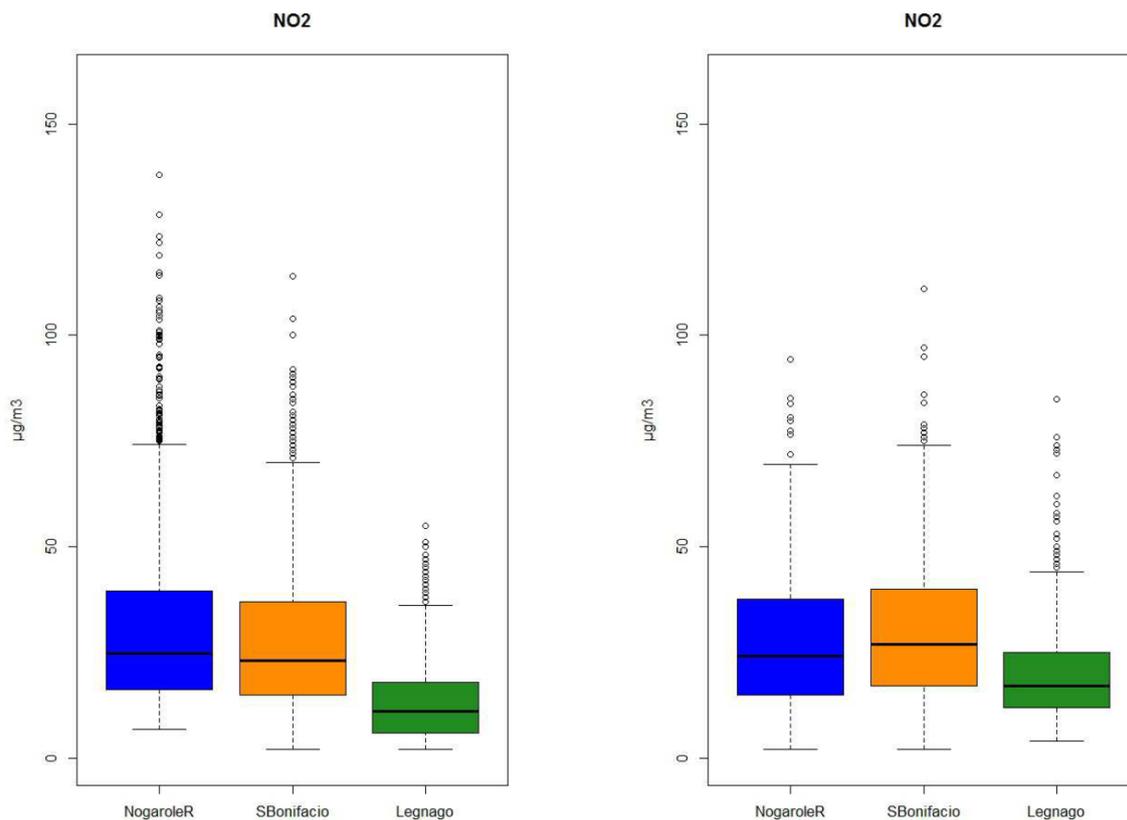
La media relativa al periodo estivo è superiore a quella del periodo invernale, contrariamente a quanto generalmente ci si attende, in quanto le condizioni meteorologiche tipiche invernali sono più favorevoli al ristagno degli inquinanti. In realtà le due campagne sono state condotte in primavera e autunno, in periodi caratterizzati da una buona variabilità. L'analisi meteorologica mostra che nella campagna estiva i periodi caratterizzati da piovosità più abbondante e vento moderato, che favoriscono la dispersione degli inquinanti, sono stati di meno rispetto alla campagna invernale.

Nel Grafico specifico, è riportato il giorno tipo della concentrazione di NO₂, calcolato per i due periodi di campagna. In entrambe le stagioni sono evidenti due picchi, al mattino e alla sera, in corrispondenza delle ore di maggiore traffico, in tutte le tre postazioni di misura: tali picchi sono tuttavia meno evidenti a Legnago. Anche questo tipo di analisi conferma che in tutte le ore del giorno i valori relativi a Nogarole Rocca sono molto vicini a quelli di San Bonifacio e più elevati rispetto a Legnago.

Analoghe rappresentazioni, relative alla settimana tipo mostrano che le giornate in cui la concentrazione di NO₂ è maggiore sono martedì in estate e venerdì in inverno; invece, il sabato e la domenica, quando il traffico stradale è meno intenso, si trovano i valori più bassi. Lo stesso andamento si trova anche nelle stazioni di riferimento.

NO ₂ (µg/m ³)	ESTATE			INVERNO			ESTATE + INVERNO		
	Nogarole Rocca	San Bonifacio	Legnago	Nogarole Rocca	San Bonifacio	Legnago	Nogarole Rocca	San Bonifacio	Legnago
media	32	28	13	28	30	20	30	29	16
sd	21	18	10	16	17	11			
min	7	≤4	≤4	≤4	≤4	4	≤4	≤4	≤4
max	138	114	55	94	111	85	138	114	85
mediana	25	23	11	24	27	17			
N	1388	1388	1388	1006	1006	1006	2394	2394	2394
dati mancanti	81	61	89	49	73	1	130	134	90
data.capture	94	96	94	95	93	100	95	94	96
max giornaliero	65	53	30	48	45	33	65	53	33
95°percentile	77	66	33	60	60	40			
99°percentile	105	84	46	71	78	57			
N superamenti 200 µg/m ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N superamenti 400 µg/m ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Concentrazione di NO₂: principali parametri statistici. Dati della campagna di misura, della centralina fissa di traffico urbano di San Bonifacio e della centralina di fondo urbano di Legnago. Il limite di rivelabilità dello strumento di misura è 4 µg/m³.



Box-plot della concentrazione di NO₂. Dati relativi a Nogarole Rocca e alle due centraline di riferimento di San Bonifacio e Legnago.

NOx (µg/m ³)	ESTATE			INVERNO			ESTATE + INVERNO		
	Nogarole Rocca	San Bonifacio	Legnago	Nogarole Rocca	San Bonifacio	Legnago	Nogarole Rocca	San Bonifacio	Legnago
media	37	35	24	37	45	26	37	39	25
sd	34	35	13	33	41	18			
min	6	≤4	≤4	≤4	6	≤4	≤4	≤4	≤4
max	421	387	129	319	351	252	421	387	252
mediana	25	24	22	27	33	23			
N	1388	1388	1388	1006	1006	1006	2394	2394	2394
dati mancanti	81	61	89	49	73	1	130	134	90
data.capt ure	94	96	94	95	93	100	95	94	96
max giornaliero	97	96	48	102	105	56	102	105	56
95°percentile	104	91	46	100	125	54			
99°percentile	158	193	71	162	206	76			

Concentrazione di NOx: principali parametri statistici. Dati della campagna di misura, della centralina fissa di traffico urbano di San Bonifacio e della centralina di fondo urbano di Legnago. Il limite di rivelabilità dello strumento di misura è 4 µg/m³.

Biossido di zolfo (SO₂)

Le principali emissioni di SO₂ derivano dalle centrali termoelettriche, dagli impianti di riscaldamento domestico e da alcune produzioni industriali (raffinerie, fonderie, cementifici). In misura minore, contribuisce anche il traffico veicolare, in particolare i veicoli con motore diesel. Durante le due campagne di monitoraggio, la concentrazione di biossido di zolfo è stata ampiamente inferiore ai valori limite di 350 e 500 µg/m³, come tipicamente accade presso tutte le stazioni di monitoraggio della Provincia di Verona.

I valori medi misurati nei due periodi di campagna sono inferiori al limite di rivelabilità strumentale analitica (3 mg/m³), quindi ampiamente inferiori al limite per la protezione degli ecosistemi (20 mg/m³). Anche presso la centralina di riferimento di San Bonifacio, i valori medi di concentrazione di questo inquinante sono inferiori al limite di rivelabilità. Per quanto riguarda invece i valori massimi, essi sono superiori a quelli di San Bonifacio in estate e inferiori in inverno.

SO ₂ (µg/m ³)	ESTATE		INVERNO		ESTATE + INVERNO	
	Nogarole Rocca	San Bonifacio	Nogarole Rocca	San Bonifacio	Nogarole Rocca	San Bonifacio
media	≤3	≤3	≤3	≤3	≤3	≤3
sd	2	1	0	1		
min	≤3	≤3	≤3	≤3	≤3	≤3
max	15	10	5	12	15	12
mediana	≤3	≤3	≤3	≤3		
N	1388	1388	1006	1006	2394	2394
dati mancanti	150	60	48	63	198	123
data.capt ure	89	96	95	94	92	95
max giornaliero	6	4	≤3	≤3	6	4
95°percentile	8	≤3	≤3	≤3		
99°percentile	12	5	≤3	5		
N superamenti 350 µg/m ³	0	0	0	0	0	0
N superamenti 125 µg/m ³	0	0	0	0	0	0

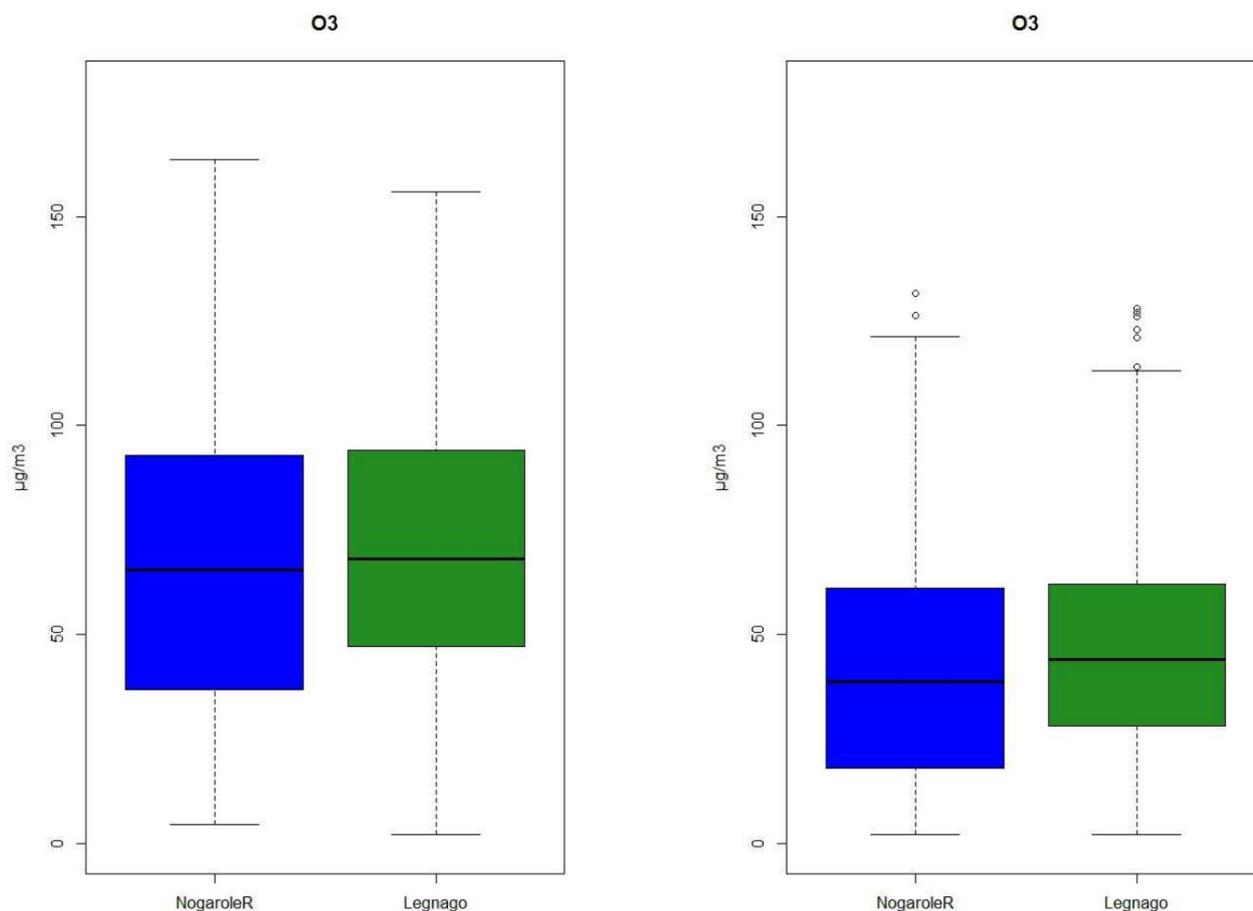
Concentrazione di SO₂: principali parametri statistici. Dati della campagna di misura e della centralina fissa di traffico urbano di San Bonifacio. Il limite di rivelabilità dello strumento di misura è 3 µg/m³.

Ozono (O₃)

L'ozono è un inquinante che si forma a partire da precursori quali ossidi di azoto e composti organici volatili, in presenza di radiazione solare. Per questo motivo le sue concentrazioni sono particolarmente elevate durante il periodo estivo e nelle ore centrali della giornata, quando la radiazione solare è più intensa. Durante la campagna estiva di Nogarole Rocca sono stati registrati 14 superamenti del limite di 120 µg/m³ sulla media mobile di 8 ore e nessun superamento del limite di 180 µg/m³ sulla media oraria. Essi sono avvenuti prevalentemente tra il 12 e il 16 aprile, tra l'8 e il 14 maggio e tra il 18 e il 19 maggio, in corrispondenza di giornate soleggiate in cui le temperature si sono alzate. Il numero di superamenti è superiore rispetto al corrispondente, relativo alla stazione di riferimento di Legnago. I valori medi sono inferiori a quelli di Legnago, mentre quelli massimi sono superiori, anche se comunque molto vicini.

O ₃ (µg/m ³)	ESTATE		INVERNO		ESTATE + INVERNO	
	Campagna	Legnago	Campagna	Legnago	Campagna	Legnago
media	66	71	42	47	56	61
sd	36	31	28	26		
min	5	≤4	≤4	≤4	≤4	≤4
max	164	156	132	128	164	156
mediana	65	68	39	44		
N	1388	1388	1006	1006	2394	2394
dati mancanti	63	156	49	43	112	199
data.capture	95	89	95	96	95	92
max giornaliero	97	103	78	80	97	103
max.rolling.8	137	138	115	121		
95°percentile	127	125	94	94		
99°percentile	141	140	107	113		
N superamenti 120 µg/m ³ sulla media mobile di 8h	14	12	0	1	14	13
N superamenti 180 µg/m ³	0	3	0	0	0	3
N superamenti 240 µg/m ³	0	0	0	0	0	0

Concentrazione di O₃: principali parametri statistici. Dati della campagna di misura e della centralina di fondo urbano di Legnago. Il limite di rivelabilità dello strumento è 4 µg/m³.



Box-plot della concentrazione di O3. Dati relativi a Nogarole Rocca e alla centralina di riferimento di Legnago.

Polveri atmosferiche inalabili (PM10)

Nelle tabelle sono riportate le statistiche relative alle concentrazioni di PM10, misurate con metodo gravimetrico a Nogarole Rocca durante le campagne di misura. Negli 82 giorni di misurazione, sono stati registrati 6 superamenti del limite giornaliero di 50 µg/m³ (che non deve essere superato più di 35 volte all'anno), corrispondenti al 7% del periodo monitorato. Tali superamenti sono avvenuti prevalentemente tra l'11 e il 16 aprile 2015, in corrispondenza di un periodo di tempo stabile e ben soleggiato caratterizzato da debole ventilazione.

I dati relativi a Nogarole Rocca sono stati confrontati con quelli delle due centraline di riferimento di San Bonifacio e Legnago. Si consideri che mentre le misure della campagna di Nogarole Rocca sono di tipo gravimetrico, quelle presso le centraline sono state realizzate con una linea di prelievo sequenziale e misura di assorbimento beta: le misure, pur non essendo direttamente confrontabili perché ottenute con tecniche diverse, sono ugualmente indicative. Per il calcolo dei parametri riportati in Tabella 3, sono stati considerati solo i giorni in cui il dato era disponibile per tutte e tre le postazioni.

L'andamento delle concentrazioni di PM10 rispecchia quello degli altri inquinanti, in particolare gli ossidi di azoto: nel periodo invernale, i valori medi e massimi di PM10 sono inferiori rispetto a quelli misurati nel periodo estivo, contrariamente a quanto ci si attende. Infatti, generalmente le condizioni meteorologiche che caratterizzano la stagione invernale sono meno favorevoli alla dispersione degli inquinanti, e di conseguenza in inverno si misurano concentrazioni più elevate rispetto al periodo estivo. Le due campagne di misura sono state svolte in periodi caratterizzati, dal punto di vista meteorologico, da una buona variabilità, e in particolare, i periodi caratterizzati da vento moderato e piovosità più abbondante (che favoriscono la dispersione degli inquinanti) sono stati meno frequenti in estate rispetto all'inverno. Le concentrazioni di inquinanti rilevate dalle stazioni di monitoraggio fisse nei periodi di monitoraggio hanno lo stesso andamento, confermando l'influenza delle condizioni meteorologiche sulle concentrazioni rilevate.

I valori medi e massimi di concentrazione di PM10 sono più elevati a Nogarole Rocca rispetto alle centraline di riferimento, in entrambe le stagioni. Questo emerge anche dalle analisi: la mediana e il terzo quartile della distribuzione dei valori di concentrazione di PM10 a Nogarole Rocca sono superiori rispetto a San Bonifacio e Legnago. Il numero di superamenti del limite normativo di 50 µg/m³ è 6 a Legnago, 0 a San Bonifacio e 2 a Legnago.

Allo scopo di valutare il rispetto dei valori limite di legge previsti dal D.Lgs. 155/10 per il parametro PM10 (ovvero il rispetto del valore limite sulle 24 ore di 50 mg/m³ e del valore limite annuale di 40 mg/m³) nei siti presso i quali si realizza una campagna di monitoraggio della qualità dell'aria di durata inferiore a un anno (misurazioni indicative), è stata utilizzata una metodologia di calcolo elaborata dall'Osservatorio Regionale Aria di ARPAV.

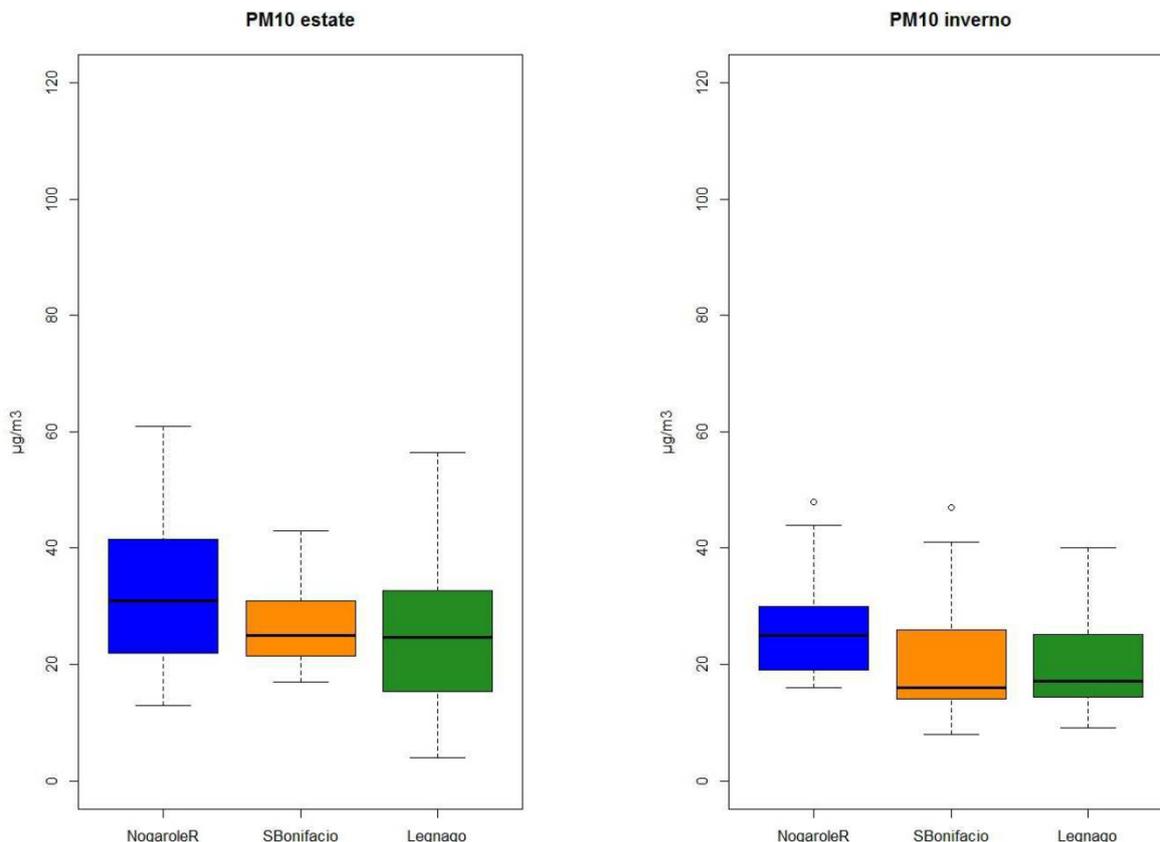
Tale metodologia prevede di confrontare il "sito sporadico" (campagna di monitoraggio) con una stazione fissa, considerata rappresentativa per vicinanza o per stessa tipologia di emissioni e di condizioni meteorologiche. Sulla base di considerazioni statistiche è possibile così stimare, per il sito sporadico, il valore medio annuale e il 90° percentile delle concentrazioni di PM10; quest'ultimo parametro statistico è rilevante in quanto corrisponde, in una distribuzione di 365 valori, al 36° valore massimo. Poiché per il PM10 sono consentiti 35 superamenti del valore limite giornaliero di 50 mg/m³, in una serie annuale di 365 valori giornalieri, il rispetto del valore limite è garantito se il 36° valore in ordine di grandezza è minore di 50 mg/m³. Per quanto detto, il sito di Nogarole Rocca è stato confrontato con la stazione fissa di riferimento di traffico urbano di San Bonifacio. La metodologia di calcolo stima per il sito sporadico di Nogarole Rocca il valore medio annuale di 49 mg/m³ (superiore al valore limite annuale di 40 mg/m³) e il 90° percentile di 82 mg/m³ (superiore al valore limite giornaliero di 50 mg/m³).

PM10 (µg/m ³)	ESTATE	INVERNO	ESTATE + INVERNO
media	33	25	29
N	43	39	82
sd	13	8	
max	61	48	61
min	13	16	13
N superamenti 50 µg/m ³	6	0	6

Principali parametri statistici relativi alla concentrazione di PM10 (µg/m³), misurata con metodo gravimetrico a Nogarole Rocca. Sono stati utilizzati tutti i dati raccolti nei due periodi di campagna di misura.

PM10 (µg/m ³)	ESTATE			INVERNO			ESTATE + INVERNO		
	Nogarole Rocca	San Bonifacio	Legnago	Nogarole Rocca	San Bonifacio	Legnago	Nogarole Rocca	San Bonifacio	Legnago
media	33	27	24	26	25	19	30	25	22
N	43	43	43	25	25	25	68	68	68
sd	13	7	13	8	15	8			
max	61	43	56	48	47	40	61	47	56
min	13	17	≤4	16	8	9	13	8	≤4
N superamenti 50 µg/m ³	6	0	2	0	0	0	6	0	2

Principali parametri statistici relativi alla concentrazione di PM10: dati della campagna di misura, della centralina fissa di traffico urbano di San Bonifacio e della centralina fissa di fondo urbano di Legnago. Per il calcolo, sono stati considerati solo i giorni in cui il dato era disponibile per tutte e tre le postazioni. Il limite di rivelabilità dello strumento è 4 µg/m³.



Box-plot della concentrazione di PM10. Dati relativi a Nogarole Rocca e alle centraline di riferimento di San Bonifacio e Legnago.

Benzene (C6H6)

Nelle tabelle sono stati riportati i principali parametri statistici relativi alla concentrazione di benzene misurata con campionatori passivi nei due periodi di campagna a Nogarole Rocca e nelle stazioni fisse di riferimento di San Bonifacio e Legnago. Il confronto è indicativo, in quanto questo tipo di misura comporta l'esposizione di un radiello per circa 15-20 giorni, e i periodi di esposizione dei radielli delle tre postazioni non coincidono esattamente. I dati utilizzati per elaborare le statistiche in tabella sono rappresentati graficamente, si può vedere che i valori medi delle concentrazioni di benzene sono inferiori alla soglia di rivelabilità strumentale in tutte le postazioni: pertanto, si può inferire che il limite annuale di 5 mg/m³ è sicuramente rispettato. Nel periodo di monitoraggio, solo un campionatore passivo ha dato una misura superiore al limite di rivelabilità, ed è il primo utilizzato a Nogarole Rocca in periodo estivo

Per benzene e etilbenzene i valori medi misurati a Nogarole Rocca rimangono vicini a quelli delle centraline di riferimento; il toluene è inferiore a quello di San Bonifacio e di poco superiore a quello di Legnago; lo xilene presenta concentrazioni simili a quelle delle altre centraline.

	ESTATE			INVERNO			ESTATE + INVERNO		
benzene (µg/m ³)	Nogarole Rocca	San Bonifacio	Legnago	Nogarole Rocca	San Bonifacio	Legnago	Nogarole Rocca	San Bonifacio	Legnago
Media	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5
N giorni	55	34	32	42	29	31	97	63	63
sd	0.2	0	0	0					
max	0.6	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5	0.6	≤0.5	≤0.5
min	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5

Principali parametri statistici relativi alla concentrazione di benzene: dati della campagna di misura di Nogarole Rocca, della centralina fissa di traffico urbano di San Bonifacio e della centralina fissa di fondo urbano di Legnago. I dati delle quattro postazioni non si riferiscono esattamente agli stessi giorni di campionamento, pertanto il confronto è solamente indicativo. Il limite di rivelabilità dello strumento è 0.5 µg/m³.

Benzo(a)pirene e IPA

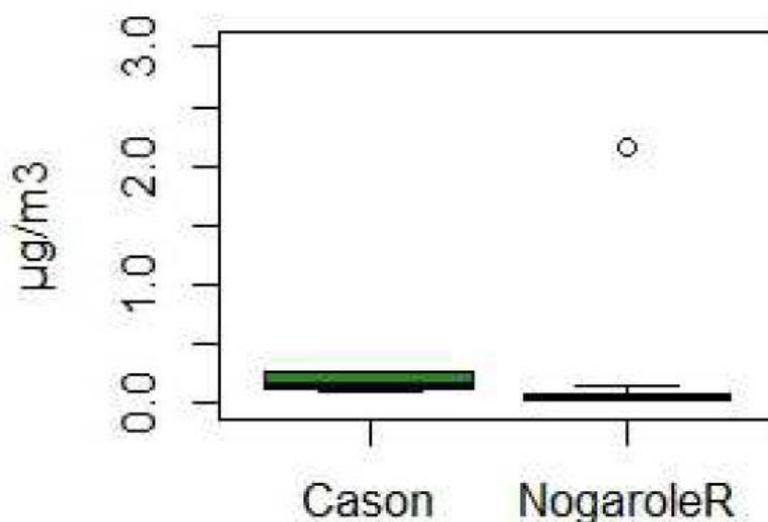
Sono stati riportati i principali parametri statistici relativi alla concentrazione di benzo(a)pirene per le due postazioni di Nogarole Rocca e della centralina fissa di VR-Cason: infatti, presso la centralina di Legnago non sono disponibili misure di questo inquinante, e per tale motivo è stata scelta un'altra stazione di riferimento. Tali parametri sono stati calcolati a partire dai soli dati relativi a giorni in cui sono disponibili misure per entrambe le località, per rendere significativo il confronto.

I grafici e le tabelle evidenziano innanzitutto concentrazioni più elevate in inverno rispetto all'estate, in entrambe le postazioni. I dati disponibili per un confronto tra le due stazioni (cioè riferiti alle stesse giornate) nella campagna estiva sono solo 3, e sono quindi molto pochi. In inverno, invece, ci sono 12 giornate con dati disponibili per entrambe le stazioni, relativamente alle quali il valore medio di Cason è inferiore a quello di Nogarole Rocca. Le serie temporali del Grafico 7 in allegato mostrano che la concentrazione media giornaliera rimane sempre piuttosto bassa, ad eccezione di sporadici picchi in inverno (l'8 ottobre a Nogarole Rocca e il 16 ottobre a Cason), con valori considerevoli, se paragonati al limite normativo di 1 ng/m³, che però si riferisce a una media annuale. Il valore medio calcolato per Nogarole Rocca, considerando tutti i dati disponibili nelle due campagne di misura, è 0.11 µg/m³, e non supera il valore obiettivo, riferito alla media annuale, pari a 1.0 ng/m³.

Benzoapirene (ng/m ³)	ESTATE		INVERNO		ESTATE + INVERNO	
	Nogarole Rocca	Cason	Nogarole Rocca	Cason	Nogarole Rocca	Cason
media	≤0.02	0.11	0.24	0.18	0.19	0.16
N	3	3	12	12	15	15
sd	0	0	0.6	0.07		
max	≤0.02	0.11	2.15	0.27	2.15	0.27
min	≤0.02	0.11	0.04	0.1	≤0.02	0.1

Concentrazione di benzo(a)pirene: dati della campagna di misura a Nogarole Rocca e della centralina fissa di fondo urbano di Legnago. I principali parametri statistici sono stati calcolati solo in base ai dati relativi a giorni in cui sono disponibili misure per entrambe le postazioni di misura. Il limite di rivelabilità dello strumento di misura è 0.02 ng/m³

Benzo(a)pirene inverno



Box-plot della concentrazione di benzo(a)pirene. Dati relativi a Nogarole Rocca e alla centralina di riferimento di VR-Cason. Sono riportati solo i dati invernali, in quanto in estate i dati misurati a Nogarole Rocca sono inferiori al limite di rivelabilità strumentale

(ng/m ³)	ESTATE					INVERNO					ESTATE + INVERNO			
	N	media	sd	max	min	N	media	sd	max	min	N	media pesata	max	min
Benzoaantracene	32	0.05	0.04	0.15	≤0.02	28	0.09	0.19	1.04	0.04	60	0.07	1.04	≤0.02
Benzoapirene	32	0.08	0.07	0.22	≤0.02	28	0.16	0.39	2.15	0.04	60	0.11	2.15	≤0.02
Benzobfluorantene	32	0.11	0.08	0.28	0.03	28	0.14	0.33	1.79	0.04	60	0.12	1.79	0.03
Benzoghiperilene	32	0.11	0.08	0.27	≤0.02	28	0.15	0.37	2	≤0.02	60	0.13	2	≤0.02
Benzokfluorantene	32	0.05	0.04	0.14	≤0.02	28	0.08	0.19	1.05	≤0.02	60	0.07	1.05	≤0.02
Dibenzoahantracene	32	≤0.02	0	≤0.02	≤0.02	28	0.06	0.23	1.26	≤0.02	60	0.04	1.26	≤0.02
Indeno123cdpirene	32	0.07	0.07	0.21	≤0.02	28	≤0.02	0.84	4.48	0.03	60	0.13	4.48	≤0.02

Principali parametri statistici relativi alla concentrazione di diverse specie di IPA, misurata a Nogarole Rocca, calcolati utilizzando tutti i dati di campagna disponibili.

Valutazione dell'IQA (Indice Qualità Aria)

Un indice di qualità dell'aria è una grandezza che permette di rappresentare in maniera sintetica lo stato di qualità dell'aria tenendo conto contemporaneamente del contributo di molteplici inquinanti atmosferici. L'indice utilizzato è associato a una scala di 5 giudizi sulla qualità dell'aria: buona, accettabile, mediocre, scadente, pessima. Il calcolo dell'indice, che può essere effettuato per ogni giorno di campagna, è basato sull'andamento delle concentrazioni di 3 inquinanti: PM10, biossido di azoto e ozono.

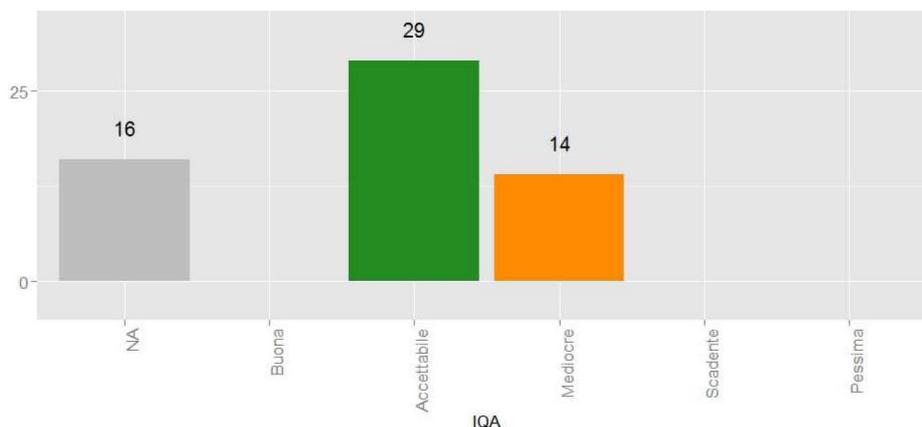
Le prime due classi (buona e accettabile) informano che per nessuno dei tre inquinanti vi sono stati superamenti dei relativi indicatori di legge e che quindi non vi sono criticità legate alla qualità dell'aria in una data stazione.

Le altre tre classi (mediocre, scadente e pessima) indicano invece che almeno uno dei tre inquinanti considerati ha superato il relativo indicatore di legge. In questo caso la gravità del superamento è determinata dal relativo giudizio assegnato ed è possibile quindi distinguere situazioni di moderato superamento da altre significativamente più critiche.

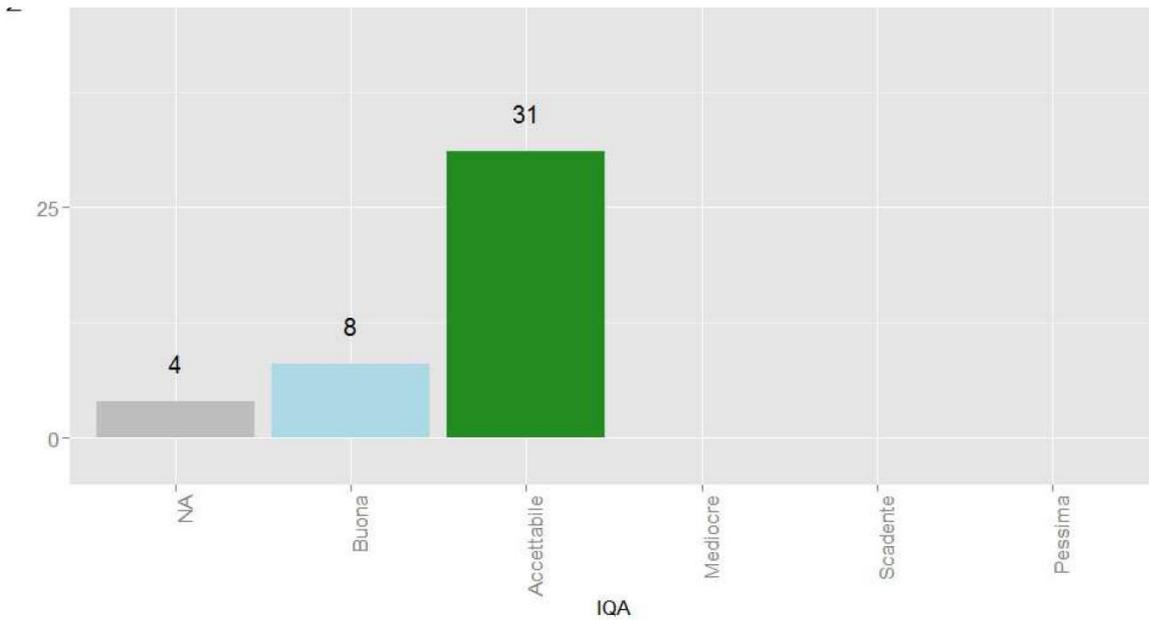
Per maggiori informazioni sul calcolo dell'indice di qualità dell'aria si può visitare la seguente pagina web: <http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/aria/qualita-dellaria/iqa>

Durante entrambe le campagne prevalgono le giornate in cui la qualità dell'aria è stata "accettabile". La qualità dell'aria è stata peggiore nel periodo estivo rispetto a quello invernale.

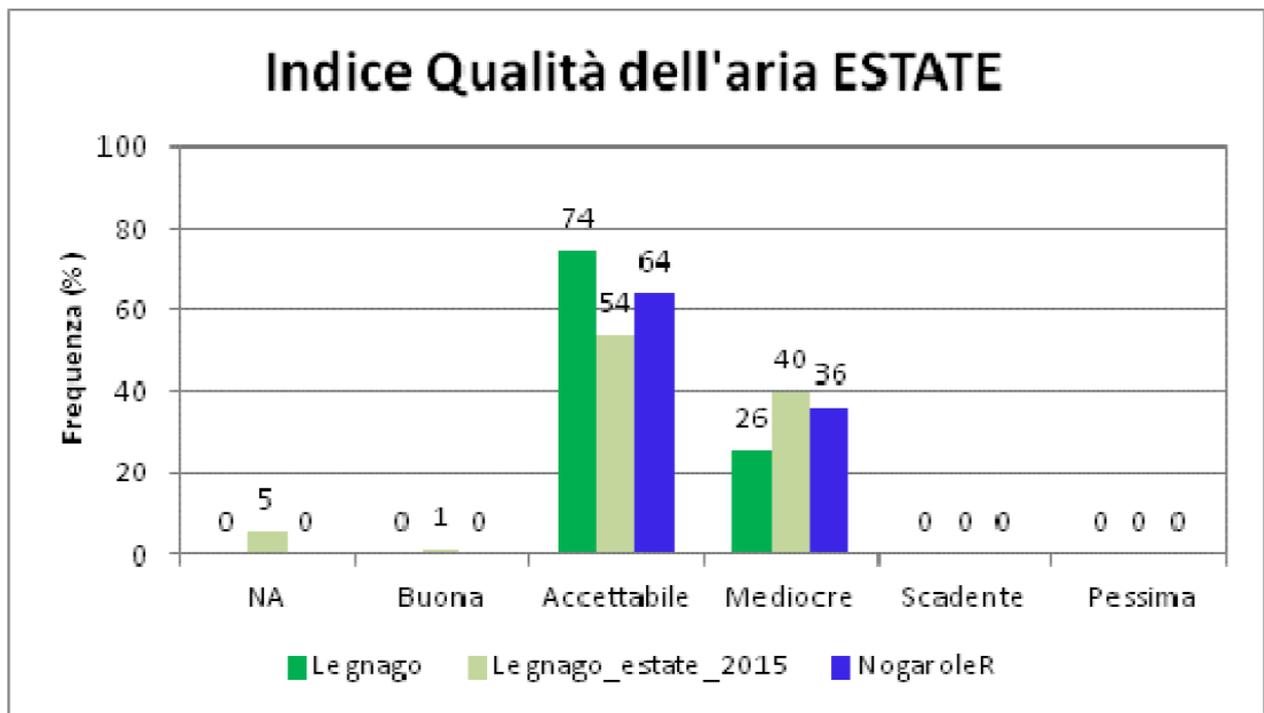
Per effettuare un confronto con la qualità dell'aria di una stazione di riferimento, è stato calcolato l'IQA di Nogarole Rocca e di Legnago nei giorni della campagna in cui il dato è disponibile per entrambe le postazioni: il risultato, per l'estate e l'inverno, rispettivamente. Nelle stesse figure è stata riportata la statistica dell'IQA di Legnago relativa a tutta la stagione, estiva o invernale, dell'anno 2015. Il confronto consente di concludere che la qualità dell'aria a Nogarole Rocca è peggiore di quella di Legnago. Inoltre, entrambe le campagne sono state svolte in un periodo in cui la qualità dell'aria a Legnago è stata leggermente migliore rispetto alla media su tutta la stagione.



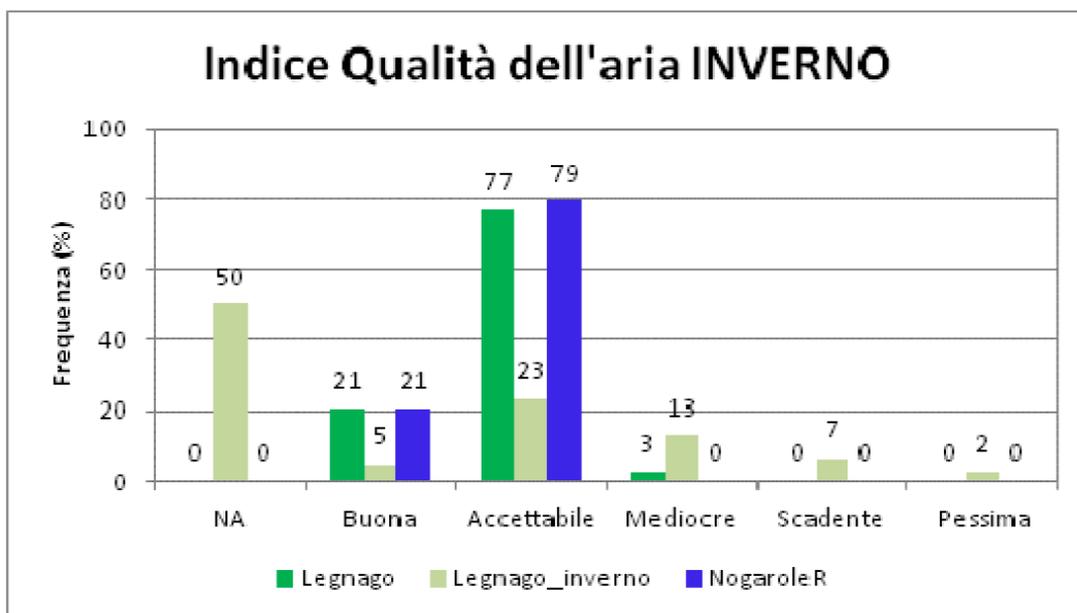
Indice di Qualità dell'aria a Nogarole Rocca, campagna ESTIVA: frequenza delle diverse "classi" di qualità dell'aria. Elaborazione eseguita a partire da tutti i dati disponibili per Nogarole Rocca



Indice di Qualità dell'aria a Nogarole Rocca, campagna INVERNALE: frequenza delle diverse "classi" di qualità dell'aria. Elaborazione eseguita a partire da tutti i dati disponibili per Nogarole Rocca.



Indice sintetico di qualità dell'aria Legnago nel periodo in cui è stata svolta la campagna di misura a Nogarole Rocca ("Legnago"), ai dati di Legnago in tutta l'estate Nogarole Rocca ("Nogarole Rocca"). Per la serie "Legnago" e la serie "Nogarole Rocca" sono stati considerati solo i giorni in cui è disponibile il dato in entrambe le postazioni, al fine di effettuare confronto sullo stesso periodo.



Indice sintetico di qualità dell'aria

Legnago nel periodo in cui è stata svolta la campagna di misura a Nogarole Rocca ("Legnago"), ai dati di Legnago in tutto l'inverno 2015 ("Legnago_INVERNO_2015"), ai dati della campagna a Nogarole Rocca ("Nogarole Rocca"). Per la serie "Legnago" e la serie "Nogarole Rocca" sono stati considerati solo i giorni in cui è disponibile il dato in ENTRAMBE LE POSTAZIONI AL FINE DI effettuare un confronto sullo stesso periodo.

Indice di qualità dell'aria



Grafico-calendario dell'indice di qualità dell'aria, campagna di Nogarole Rocca – Estate 2016

Indice di qualità dell'aria



Grafico-calendario dell'indice di qualità dell'aria, campagna di Nogarole Rocca Inverno 2015

5.1.5. VALUTAZIONE DEI TREND STORICI PER IL SITO DI INTERESSE

La stazione di “fondo suburbano” di Legnago, posta a circa 15 km a sud-est di Nogarole Rocca, può essere considerata rappresentativa anche dell’area di quest’ultima. Pertanto è stato effettuato un confronto, per gli inquinanti più significativi (NO₂, benzene e PM₁₀), con le medie annuali registrate negli anni precedenti presso questa centralina fissa.

Per quanto riguarda il biossido di azoto, si osserva una tendenza alla diminuzione della concentrazione di questo inquinante negli anni analizzati, sia a San Bonifacio sia a Legnago, fino al 2013, e un aumento nel 2015. Il valore medio durante la campagna risulta vicino alle medie annuali registrate dalle stazioni fisse nei due anni precedenti. I valori relativi alla stazione di background urbano di Legnago sono inferiori a quelli della stazione di traffico di San Bonifacio, come ci si può attendere, essendo questo inquinante prevalentemente associato alle emissioni da traffico. I valori relativi a Nogarole Rocca nel periodo di campagna sono superiori a quelli di entrambe le centraline di riferimento.

Il benzene, negli anni considerati, mostra una tendenza alla diminuzione. I valori medi di San Bonifacio sono leggermente superiori a quelli di Legnago, tranne nel 2014, in cui sono leggermente superiori. Nei due periodi di campagna di misura, la concentrazione di benzene in San Bonifacio è stata mediamente superiore rispetto a Legnago. I valori medi di Nogarole Rocca sono uguali a quelli di entrambe le stazioni di riferimento.

La concentrazione di PM₁₀ mostra una tendenza alla diminuzione tra il 2007 e il 2014, mentre nel 2015 è tornata ad aumentare. Nel periodo di campagna i valori medi di PM₁₀ di San Bonifacio e Legnago sono inferiori a quelli medi dell’anno 2015, in quanto le campagne di monitoraggio sono state svolte in periodi in cui le condizioni meteorologiche hanno favorito la dispersione degli inquinanti. La concentrazione media a Nogarole Rocca è superiore a entrambe le stazioni di riferimento.

Conclusioni

Il mezzo mobile per il monitoraggio della qualità dell’aria è stato posizionato nel comune di Nogarole Rocca, in Piazza della Repubblica (frazione di Pradelle), vicino a una scuola materna e agli impianti sportivi, circa 500 m a ovest della autostrada A22 e del relativo svincolo autostradale.

Il sito, per le caratteristiche descritte, può essere considerato di “traffico urbano”. Esso sarà interessato nel prossimo futuro da un nuovo insediamento logistico-industriale, per cui sarà interessante confrontare i dati di inquinamento atmosferico prima e dopo la realizzazione di tale nuova opera.

Le campagne di misura sono state realizzate in due periodi dell’anno: il primo, che va dal 1 aprile al 29 maggio 2015, il secondo, che va dal 10 settembre al 22 ottobre 2015. Entrambe le campagne sono state svolte in periodi caratterizzati da una buona variabilità, e non si sono verificate periodi con condizioni meteorologiche particolarmente critiche per la concentrazione di inquinanti. Le condizioni meteorologiche si sono rivelate più favorevoli alla dispersione degli inquinanti durante la campagna invernale rispetto a quella estiva, contrariamente a quanto accade solitamente.

Sono state misurate le concentrazioni medie orarie di CO, NO_x, SO₂, O₃, le medie giornaliere di PM₁₀, benzo(a)pirene e metalli (arsenico, nichel, piombo e cadmio), e la media su un periodo di più giorni del benzene. E’ stata realizzata un’analisi dei dati, sono stati calcolati vari parametri statistici ed è stato effettuato un confronto con le due stazioni fisse di riferimento: quella di traffico urbano di San Bonifacio e quella di fondo urbano di Legnago.

- **Ossidi di azoto**

Pur essendo presenti in atmosfera diverse specie di ossidi di azoto, per quanto riguarda l’inquinamento dell’aria si fa quasi esclusivamente riferimento al termine NO_x che sta ad indicare la somma pesata del monossido di azoto (NO) e del biossido di azoto (NO₂).

L’ossido di azoto (NO) è un gas incolore, insapore ed inodore; è anche chiamato ossido nitrico. E’ prodotto soprattutto nel corso dei processi di combustione ad alta temperatura assieme al biossido di azoto (che costituisce meno del 5%

degli NO_x totali emessi). Viene poi ossidato in atmosfera dall'ossigeno e più rapidamente dall'ozono producendo biossido di azoto. La tossicità del monossido di azoto è limitata, al contrario di quella del biossido di azoto che risulta invece notevole.

Il biossido di azoto è un gas tossico di colore giallo-rosso, dall'odore forte e pungente e con grande potere irritante; è un energico ossidante, molto reattivo e quindi altamente corrosivo. Esiste nelle due forme N₂O₄ (forma dimera) e NO₂ che si forma per dissociazione delle molecole dimere. Il colore rossastro dei fumi è dato dalla presenza della forma NO₂ (che è quella prevalente). Il ben noto colore giallognolo delle foschie che ricoprono le città ad elevato traffico è dovuto per l'appunto al biossido di azoto. Rappresenta un inquinante secondario dato che deriva, per lo più, dall'ossidazione in atmosfera del monossido di azoto. Il biossido di azoto svolge un ruolo fondamentale nella formazione dello smog fotochimico in quanto costituisce l'intermedio di base per la produzione di tutta una serie di inquinanti secondari molto pericolosi come l'ozono, l'acido nitrico, l'acido nitroso, gli alchilnitriti, i perossiacetilnitriti, ecc. (per maggiori informazioni consiglio di fare riferimento alla parte del sito che tratta dello smog fotochimico).

Si stima che gli ossidi di azoto contribuiscano per il 30% alla formazione delle piogge acide (il restante è imputabile al biossido di zolfo e ad altri inquinanti). Da notare che gli NO_x vengono per lo più emessi da sorgenti al suolo e sono solo parzialmente solubili in acqua, questo influenza notevolmente il trasporto e gli effetti a distanza.

2. FONTI

Nel mondo vengono emesse annualmente circa 50 milioni di tonnellate di NO_x, naturali ed antropogeniche, e più del 90% è prodotto da processi di combustione (in impianti fissi, civili o industriali, e in sistemi di trasporto). Le sorgenti naturali sono costituite essenzialmente dalle decomposizioni organiche anaerobiche che riducono i nitrati a nitriti; i nitriti in ambiente acido formano acido nitroso che, essendo instabile, libera ossidi di azoto. Da segnalare anche l'azione dei fulmini, gli incendi e le emissioni vulcaniche. Altre importanti fonti di ossidi di azoto sono gli impianti termici e le centrali termoelettriche; le quantità emesse sono comunque relativamente minori dato che nel corso della combustione vengono raggiunte temperature di fiamma più basse. Sorgenti antropogeniche di ossidi di azoto sono inoltre la produzione dei fertilizzanti azotati, la produzione di acido nitrico per ossidazione dell'ammoniaca e la fabbricazione degli esplosivi, tutti i processi chimici che impiegano acido nitrico (come ad esempio la dissoluzione di metalli).

La principale fonte antropogenica di ossido di azoto è data dalle combustioni ad alta temperatura, come quelle che avvengono nei motori degli autoveicoli: l'elevata temperatura che si origina durante lo scoppio provoca la reazione fra l'azoto dell'aria e l'ossigeno formando monossido di azoto. Si stima che in Italia vengano emesse in atmosfera circa 2 milioni di tonnellate all'anno di ossidi di azoto, di cui circa la metà è dovuta al traffico degli autoveicoli. La quantità prodotta è tanto più elevata quanto maggiore è la temperatura di combustione e quanto più veloce è il successivo raffreddamento dei gas prodotti, che impedisce la decomposizione in azoto ed ossigeno.

3. EFFETTI

L'azione **sull'uomo** dell'ossido di azoto è relativamente blanda; inoltre, a causa della rapida ossidazione a biossido di azoto, si fa spesso riferimento esclusivo solo a quest'ultimo inquinante, in quanto risulta molto più tossico del monossido (circa quattro volte).

Il biossido di azoto è un gas irritante per le mucose e può contribuire all'insorgere di varie alterazioni delle funzioni polmonari, bronchiti croniche, asma ed enfisema polmonare. Lunghe esposizioni anche a basse concentrazioni provocano una drastica diminuzione delle difese polmonari con conseguente aumento di rischio di affezioni alle vie respiratorie.

Gli effetti del biossido di azoto si manifestano generalmente parecchie ore dopo l'esposizione, così che spesso le persone normalmente non si rendono conto che il loro malessere è dovuto all'aria inquinata che hanno respirato. Per il biossido di azoto l'Organizzazione Mondiale per la Sanità (OMS) raccomanda il limite guida orario di 200 µg/mc, il limite per la media annuale è invece 40 µg/mc.

Oltre agli effetti dannosi sulla salute dell'uomo, gli ossidi di azoto producono **danni alle piante**, riducendo la loro crescita, e ai beni materiali: corrosione dei metalli e scolorimento dei tessuti.

L'inquinamento da biossido di azoto ha un impatto sulla vegetazione di minore entità rispetto al biossido di zolfo. In alcuni casi, brevi periodi di esposizione a basse concentrazioni possono incrementare i livelli di clorofilla; lunghi periodi causano invece la senescenza e la caduta delle foglie più giovani.

Il meccanismo principale di aggressione comunque è costituito dall'acidificazione del suolo (vedi fenomeno delle piogge acide); gli inquinanti acidi causano un impoverimento del terreno per la perdita di ioni calcio, magnesio, sodio e potassio e conducono alla liberazione di ioni metallici tossici per le piante.

Da notare che l'abbassamento del pH compromette anche molti processi microbici del terreno, fra cui l'azotofissazione. Gli ossidi di azoto e i loro derivati danneggiano anche **edifici e monumenti**, provocando un invecchiamento accelerato in molti casi irreversibile.

Risultati a Nogarole Rocca

Nel caso degli **ossidi di azoto**, inquinanti legati principalmente alle emissioni da traffico, i valori medi registrati a Nogarole Rocca sono confrontabili con quelli rilevati presso la stazione di traffico di San Bonifacio, e

superiori a quelli rilevati presso la stazione di fondo di Legnago. Le concentrazioni estive sono superiori a quelle invernali, a causa delle condizioni meteorologiche che hanno caratterizzato i due periodi.

L'andamento giornaliero della concentrazione di NOx a Nogarole Rocca mostra due picchi al mattino e alla sera, in corrispondenza dei maggiori flussi di traffico, in accordo con le centraline di riferimento.

Le concentrazioni di NOx diminuiscono la domenica, rispetto agli altri giorni della settimana, in accordo con una diminuzione del traffico.

Nel periodo di svolgimento delle campagne di misura non vi è stato alcun superamento dei limiti normativi relativi all'esposizione acuta, a Nogarole Rocca come anche nelle stazioni di riferimento.

Relativamente all'esposizione cronica, la media delle concentrazioni orarie misurate nei due periodi è stata calcolata pari a 30 µg/m³, ed è quindi inferiore al valore limite annuale di 40 µg/m³; invece la stessa media relativa agli NOx è 37 µg/m³, superiore al limite annuale per la protezione degli ecosistemi di 30 µg/m³.

• PM10

La sigla PM10 (Particulate Matter o Materia Particolata, cioè in piccole particelle) identifica una delle numerose frazioni in cui viene classificato il particolato, quel materiale presente nell'atmosfera in forma di particelle microscopiche, il cui diametro aerodinamico (ovvero corrispondente al diametro di un'ipotetica sferetta di densità uguale a 1 g/cm³ ugualmente veicolata dall'aria) è uguale o inferiore a 10 µm, ovvero 10 millesimi di millimetro. Circa il 60% dei PM10 è composto da particelle più piccole, dette PM2,5, le quali sono capaci di raggiungere in 30 giorni le porzioni alveolari dei polmoni.[1]

È costituito da polvere, fumo, microgocce di sostanze liquide denominato in gergo tecnico aerosol: esso, infatti, è un insieme di particolati, ovvero particelle solide e liquide disperse nell'aria con dimensioni relativamente piccole. Queste particelle presenti nell'atmosfera sono indicate con molti nomi comuni: polvere e fuliggine per quelle solide, caligine e nebbia per quelle liquide.

Sorgenti

Le principali fonti di PM10 sono:

- Sorgenti legate all'attività dell'uomo: processi di combustione (tra cui quelli che avvengono nei motori a scoppio, negli impianti di riscaldamento, in molte attività industriali, negli inceneritori e nelle centrali termoelettriche), usura di pneumatici, freni ed asfalto. Uno studio sull'inquinamento da PM10 in Lombardia, regione in cui frequentemente viene superata in molte aree la soglia massima ammessa di PM10, ha rivelato che la maggior causa della origine e dispersione di queste particelle è data dalla "combustione di biomasse legnose" (quindi stufa a pellets o legna) che contribuiscono per il 45% alle polveri sottili diffuse nell'aria, i motori diesel contribuiscono per il 14% e un altro 13% è dato da particelle che si staccano dalle pastiglie dei freni e dagli pneumatici
- Sorgenti naturali: l'erosione del suolo, gli incendi boschivi, le eruzioni vulcaniche, la dispersione di pollini, il sale marino.

Impatto sulla salute

Secondo ricerche sperimentali su pazienti di città USA e a Milano: il particolato riduce l'aspettativa di vita di 1-2 anni e in particolare di 0,77 anni ogni 10 µg/m³ di PM2,5; il PM10 aumenta l'asma tutto l'anno e le bronchiti in inverno (a causa degli idrocarburi policiclici aromatici); il PM2,5 è un probabile fattore di rischio per l'insorgenza di tumori.. La nocività delle polveri sottili dipende dalle loro dimensioni e dalla loro capacità di raggiungere le diverse parti dell'apparato respiratorio:

- oltre i 7 µm: cavità orale e nasale
- fino a 7 µm: laringe
- fino a 4,7 µm: trachea e bronchi primari
- fino a 3,3 µm: bronchi secondari
- fino a 2,1 µm: bronchi terminali
- fino a 1,1 µm: alveoli polmonari

Infatti le particelle di maggiori dimensioni non rappresentano un grave problema per la salute per due motivi: il primo è che, data la velocità con cui sedimentano, il tempo di esposizione è assai ridotto, e il secondo è che le particelle più grosse vengono efficacemente filtrate dal naso mentre quelle più piccole (come nel caso del PM1) possono persino raggiungere gli alveoli polmonari.

Dipende inoltre dalla loro natura chimica. In genere, le patologie legate all'inquinamento da polveri sottili sono riconosciute essere l'asma, le affezioni cardio-polmonari e la diminuzione delle funzionalità polmonari. La mortalità indotta dalle polveri sottili è oggetto di dibattito.

Risultati a Nogarole Rocca

I valori medi e massimi di **PM10** relativi a Nogarole Rocca sono stati superiori a quelli delle centraline di San Bonifacio e Legnago nello stesso periodo. Essi sono superiori in estate rispetto all'inverno, come accade anche presso le centraline di riferimento, a causa delle condizioni meteorologiche che hanno caratterizzato la campagna. Sono avvenuti 6 superamenti del limite normativo (valore giornaliero di 50 µg/m³ da non superare per più di 35 volte l'anno), corrispondenti al 7% del periodo monitorato, tutti durante la campagna estiva. Il numero di superamenti è superiore a quello relativo alle centraline di riferimento. Esso appare piuttosto basso, ma questo è dovuto al fatto che la campagna si è svolta in un periodo in cui non si sono verificate condizioni meteorologiche particolarmente critiche per gli inquinanti monitorati. Infatti, la stima del valore medio annuale per il sito di Nogarole Rocca, ottenuta dal confronto con i valori della centralina fissa più vicina e rappresentativa del sito stesso (San Bonifacio), è stata 49 µg/m³, che è superiore al valore limite annuale di 40 µg/m³. In base alla stessa metodologia si stima il 90° percentile pari a 82 µg/m³, il che determina un superamento del valore limite giornaliero di 50 µg/m³ per un numero di volte ben superiore a 35.

• OZONO

L'ozono è un componente gassoso dell'atmosfera, molto reattivo e aggressivo, che:

- negli strati alti dell'atmosfera terrestre (stratosfera) è di origine naturale e aiuta a proteggere la vita sulla terra creando uno scudo protettivo che filtra i raggi ultravioletti del sole. L'assottigliamento dello strato d'ozono nella parte alta dell'atmosfera è definito comunemente "buco dell'ozono".
- Negli strati bassi dell'atmosfera terrestre (troposfera) è presente in conseguenza a situazioni d'inquinamento e provoca disturbi irritativi all'apparato respiratorio.

COME SI FORMA

L'ozono troposferico si crea quando i gas inquinanti emessi dalle automobili, dalle industrie, dalle raffinerie, ecc., reagiscono in presenza della luce solare (smog fotochimico). Le più alte concentrazioni si rilevano infatti nei mesi più caldi e nelle ore di massimo irraggiamento solare (fra le ore 12 e 17). Nelle aree urbane o industriali (dove è forte la presenza di inquinanti) l'ozono si forma con grande rapidità, ma può essere trasportato da brezze anche in campagna e in aree verdi. L'inquinamento da ozono interessa intere regioni o nazioni e sono poco efficaci i provvedimenti locali o temporanei di limitazione del traffico e delle emissioni industriali.

Gli inquinanti per i quali sono state trovate le prove più convincenti di associazione con gli effetti sanitari sono quelli per i quali le normative sulla qualità dell'aria prevedono un monitoraggio in continuo e cioè le **particelle in sospensione**, gli **ossidi di azoto** (NO_x), l'**anidride solforosa** (SO₂), il **monossido di carbonio** (CO), l'**ozono**, il **benzene** e gli **IPA**. Tuttavia, nell'insieme degli studi, le particelle in sospensione (e soprattutto le frazioni di più piccole dimensioni come il **PM10** e il **PM2.5**) sono risultate l'indicatore di qualità dell'aria più consistentemente associato con una serie di effetti avversi sulla salute. Il problema di fondo è rappresentato dal fatto che le indagini epidemiologiche considerano quasi sempre i singoli inquinanti come indicatori della qualità dell'aria e includono nei modelli per la stima del rischio solo uno o due inquinanti alla volta. D'altro canto i dati provenienti dalla tossicologia e dagli esperimenti in vivo o in vitro non sono stati sufficienti fino ad oggi per assegnare ai singoli inquinanti i rispettivi specifici contributi agli effetti sanitari complessivi dell'inquinamento atmosferico. Anche per il particolato, per il quale, come già detto, esistono le prove di associazione più forti, rimane per larga parte sconosciuto quale delle sue componenti chimiche e delle sue caratteristiche (es. dimensione, forma) siano maggiormente responsabili degli effetti sanitari.

Risultati a Nogarole Rocca

Le concentrazioni medie di **ozono** registrate a Nogarole Rocca sono confrontabili con quelle misurate presso la centralina fissa di fondo urbano di Legnago, leggermente inferiori. Nel periodo estivo, il limite di 120 µg/m³ sulla media mobile di 8 ore, relativo all'esposizione cronica, è stato superato 14 volte, mentre non è stato superato il limite di 180 µg/m³, relativo all'esposizione acuta per le fasce deboli della popolazione. Il numero di superamenti è stato superiore, ma molto vicino, rispetto al corrispondente di Legnago.

• MONOSSIDO DI CARBONIO E BISSIDO DI ZOLFO

Il monossido di carbonio (CO) è un gas incolore ed inodore emesso da fonti naturali ed antropiche (tra queste il 90 % deriva dagli scarichi automobilistici).

Una quota considerevole di CO deriva dall'ossidazione atmosferica di metano e di altri idrocarburi normalmente emessi nell'atmosfera, da emissioni da oceani e paludi, da incendi forestali, da acqua piovana e da tempeste elettriche

L'origine antropica di tale inquinante, come detto, avviene principalmente tramite la combustione incompleta dei carburanti usati negli autoveicoli. In tal caso le emissioni di CO sono maggiori in un veicolo con motore al minimo o in fase di decelerazione, diminuiscono alla velocità media di 60-110 Km/h per poi aumentare nuovamente alle alte velocità. La concentrazione media di CO nell'atmosfera oscilla tra 0.06 e 0.4 ppm nell'emisfero nordico, mentre nelle città italiane la concentrazione di CO è dell'ordine di 1 - 4 ppm come media annuale.

L'alto tempo medio di residenza del CO in atmosfera (circa quattro mesi), presuppone il suo utilizzo come tracciante dell'andamento temporale degli inquinanti primari al livello del suolo.

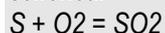
Il monossido di carbonio viene assorbito rapidamente negli alveoli polmonari. Nel sangue compete con l'ossigeno nel legarsi all'atomo bivalente del ferro dell'emoglobina, formando carbossiemoglobina.

Tra le sorgenti antropiche un ruolo importante spetta anche al fumo di tabacco: il suo contenuto di CO può arrivare a 700-800 ppm e il livello di carbossiemoglobina (composto formato dall'unione del CO con l'emoglobina del sangue) in un fumatore raggiunge il 7% contro lo 0,5% di un non fumatore che vive in un'aria pulita.

Il monossido di carbonio va considerato inquinante primario a causa della sua lunga permanenza in atmosfera, che può raggiungere i sei mesi. Gli effetti sull'ambiente sono da considerarsi trascurabili mentre quelli sull'uomo sono estremamente pericolosi.

La concentrazione di monossido di carbonio nelle città, a causa del traffico, è ben superiore a 0,1 ppm che costituisce il valore normale di un'aria non inquinata, e non sono rare medie di 30-40 ppm nei centri cittadini, raggiungendo, per qualche secondo, valori di 150-200 ppm in zone dove barriere architettoniche (sottopassi o gallerie) impediscono la libera circolazione dell'aria.

Il biossido di zolfo è un gas incolore dall'odore acre e pungente a temperatura ambiente derivante sia da fonti antropiche che da fonti naturali. L'origine naturale deriva principalmente dalle eruzioni vulcaniche mentre quella antropica deriva dalla combustione domestica degli impianti non metanizzati e dall'uso di combustibili liquidi e solidi nelle centrali termoelettriche. Dalla combustione di ogni materiale contenente zolfo si sviluppano l'anidride solforosa e l'anidride solforica:



La concentrazione di SO₂ è generalmente inferiore a quella di SO₃ in quanto la seconda reazione è molto lenta ed inoltre la SO₃ viene consumata dal vapore acqueo dando luogo ad acido solforico:



Tale reazione è favorita dall'umidità dell'aria, dalla radiazione solare e dalla presenza di polveri sospese che fungono da sostanze catalizzatrici.

Di notte gli ossidi di zolfo vengono assorbiti dalle goccioline di acqua presenti nell'atmosfera dando origine ad un aerosol di sali di solfato d'ammonio e calcio e quindi alla foschia mattutina.

I livelli naturali di SO₂ sono generalmente inferiori a 5 µg/m³ mentre le concentrazioni medie annue nelle aree rurali europee sono comprese fra 5 e 25 µg/m³ (OMS 1987). Dal 1990 le medie annuali registrate nelle principali città europee sono inferiori a 50 µg/m³ mentre le medie giornaliere raramente superano i 125 µg/m³ (OMS 1999). Nelle grandi città industrializzate ed in via di sviluppo la concentrazione media annuale può variare da livelli molto bassi fino a 300 µg/m³ (OMS 1998). Già alla concentrazione di 0,3 ppm (circa 0,8 mg/m³) l'SO₂ comincia a non essere più tollerabile dall'uomo. A causa dell'elevata solubilità in acqua l'SO₂ viene assorbito facilmente dalle mucose del naso e del tratto superiore dell'apparato respiratorio; quindi solo le piccolissime quantità raggiungono la parte più profonda del polmone.

L'SO₂ reagisce facilmente con tutte le principali classi di biomolecole: in vitro sono state dimostrate interazioni con gli acidi nucleici, con le proteine, con i lipidi e con le altre componenti biologiche. È stato accertato un effetto sinergico con il particolato dovuto alla capacità di quest'ultimo di veicolare l'SO₂ nelle zone respiratorie più profonde del polmone.

Gli ossidi di zolfo svolgono un'azione indiretta nei confronti della fascia di ozono stratosferico in quanto fungono da substrato per i clorofluorocarburi, principali responsabili del "buco" dell'ozono.

Nel contempo si oppongono al fenomeno dell'effetto serra in quanto hanno la capacità di riflettere le radiazioni solari producendo un raffreddamento del pianeta.

Molto importante è il loro effetto sull'acidificazione delle precipitazioni, che porta a gravi danni ai bacini idrici ed alla vegetazione.

Per brevi esposizioni ad alte concentrazioni, inoltre, si manifesta uno scolorimento ed un rinsecchimento delle foglie con conseguente necrosi delle stesse.

Sui metalli, sui materiali da costruzione e sulle vernici si riscontrano degli effetti corrosivi dovuti all'azione dell'acido solforico che trasforma i carbonati insolubili, presenti nei monumenti, in solfati solubili che quindi vengono trascinati via.

Lo zolfo è presente anche negli oceani e si libera in atmosfera attraverso la schiuma marina; precipita poi con le piogge depositandosi direttamente e venendo poi assorbito dalla vegetazione.

Nelle città, escludendo le emissioni industriali, la maggior sorgente di anidride solforosa è il riscaldamento domestico (perciò la concentrazione di SO₂ nell'aria dipende molto dalla stagione e dalla rigidità del clima).

Circa il 70% dei quasi 130 milioni di tonnellate di SO₂ immersi annualmente nell'aria proviene da combustioni in impianti fissi, mentre appare trascurabile l'apporto dato dai mezzi di trasporto.

A parte gli effetti sulla salute dell'uomo, l'SO₂ provoca l'ingiallimento delle foglie delle piante poiché interferisce con la formazione ed il funzionamento della clorofilla. L'effetto dannoso sulle piante è ancora più accentuato quando l'anidride carbonica si trova in presenza di ozono. Tale fenomeno si chiama sinergismo: con questo termine si intende che l'effetto di due sostanze, quando sono insieme, è maggiore della somma degli effetti delle sostanze prese separatamente. Il sinergismo si verifica di frequente negli episodi di inquinamento; per esempio l'azione dannosa di molti inquinanti è aumentata dalla presenza di particolato.

L'anidride solforosa provoca danni anche su alcuni materiali, aumentandone, ad esempio, la velocità di corrosione.

Inoltre il biossido di zolfo, combinandosi con il vapore acqueo, origina acido solforico (H₂SO₄), uno dei maggiori responsabili delle piogge acide.

Risultati a Nogarole Rocca

Per quanto riguarda il **monossido di carbonio e il biossido di zolfo**, i valori medi di concentrazione sono molto bassi rispetto ai limiti indicati dalla normativa, e inferiori o molto vicini al limite di rivelabilità strumentale.

- **BENZENE**

Il Benzene (C₆H₆) è un idrocarburo volatile aromatico di odore caratteristico che viene immesso nell'aria principalmente per effetto delle emissioni autoveicolari e per le perdite durante le fasi di rifornimento.

Le concentrazioni medie di benzene oscillano fra 5 e 573 microgrammi/m³ (WHO 1999) anche se presso le stazioni di rifornimento di carburanti si raggiungono i 10.000 microgrammi/m³ (WHO 1987).

Gli effetti a breve termine sull'uomo agiscono sul sistema nervoso mentre quelli a lungo termine producono una riduzione progressiva delle piastrine nel sangue.

Per la sua tossicità il benzene è stato inserito dalla IARC (International Agency for Research on Cancer) nel gruppo I, insieme alle sostanze con un accertato potere cancerogeno sull'uomo.

Risultati a Nogarole Rocca

Il **benzene**, misurato con campionatori passivi, presenta valori medi inferiori al limite di rivelabilità strumentale, come anche presso le centraline di riferimento, in entrambe le stagioni. Di conseguenza, è rispettato il limite annuale di 5 µg/m³.

La concentrazione di benzo(a)pirene a Nogarole Rocca rimane sempre piuttosto bassa, ad eccezione uno sporadico picco, l'8 ottobre, con valori considerevoli, se paragonati al limite normativo di 1 ng/m³, il quale, però, si riferisce a una media annuale. Il valore medio, calcolato considerando tutti i dati disponibili nelle due campagne di misura, è 0.19 µg/m³, e non supera il valore obiettivo, riferito alla media annuale, pari a 1.0 ng/m³

Le concentrazioni medie dei metalli misurate a Nogarole Rocca, in entrambi i periodi di campagna, sono inferiori ai rispettivi limiti di legge relativi all'esposizione cronica. La concentrazione media per cadmio, nichel e piombo risulta in linea con i valori rappresentativi del livello di fondo; per l'Arsenico è invece compatibile con i valori tipici delle aree urbane. I valori medi di concentrazione dei metalli a Nogarole Rocca sono superiori a quelli della centralina di riferimento di Legnago. E' stato identificato un episodio, tra il 18 e il 19 ottobre, in cui la concentrazione di Arsenico a Nogarole Rocca è stata mediamente 30 ng/m³, che è un valore elevato rispetto a quelli solitamente misurati, ma ugualmente entro i limiti dell'intervallo entro il quale sono compresi i valori tipici delle aree urbane. Nell'area oggetto di monitoraggio sono presenti alcune aziende tra le cui attività è compresa la lavorazione di metalli, che può essere una fonte emissiva di arsenico.

La qualità dell'aria del comune di Nogarole Rocca è risultata prevalentemente accettabile in entrambi i periodi di monitoraggio, e non ci sono state giornate con qualità dell'aria scarsa o pessima. Il confronto con la qualità

dell'aria della stazione di riferimento di Legnago consente di concludere che la qualità dell'aria a Nogarole Rocca è leggermente peggiore di quella di Legnago.

Tuttavia, le due campagne sono state svolte in un periodo in cui la qualità dell'aria è stata migliore rispetto alla media su tutta la stagione.

Dall'analisi dei dati della campagna di monitoraggio appare con evidenza il contributo del traffico veicolare alla concentrazione degli inquinanti misurati, che risulta in genere superiore a quella di altri siti della pianura veronese, non interessati direttamente dall'attraversamento di arterie stradali con grandi flussi di traffico.

5.1.6 VALUTAZIONE DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE DELLE AZIONI DI PIANO – COMPONENTE ARIA/CLIMA

L'attuazione del PUA non comporta alcuna modifica alla componente ambientale "CLIMA" rispetto allo stato attuale. Gli effetti negativi possono essere determinati:

1. dai consumi di combustibile a fini energetici derivanti dalle attività che si prevede di insediare nell'area oggetto di PUA;
2. dal potenziale aumento del flusso di traffico generato dalla presenza di un nuovo complesso logistico in un contesto in parte antropizzato.

Gli studi verificano le emissioni in atmosfera date dalla fase di cantiere e, durante la fase di esercizio, dall'aumento di traffico.

Fase di cantiere: Si ipotizza l'impatto possibile dato dalle operazioni di cantiere, considerando anche le possibili mitigazioni legate al contenimento delle possibili emissioni in atmosfera.

Fase di esercizio: si verificano le emissioni in atmosfera date dall'aumento di traffico, dovuto ai nuovi mezzi utilizzati sia in termini di veicoli pesanti che di automezzi relativi ai tragitti dei lavoratori. La viabilità già realizzata nel contesto, la presenza di aree produttive nello stesso contesto di progetto e la presenza di opere viabilistiche (quali le rotonde già realizzate) consentono di considerare come non significative le emissioni in atmosfera derivanti dall'attuazione dell'intervento. Per quanto attiene la fase di esercizio, pertanto, considerate anche le ipotesi di progettazione futura degli edifici ai sensi della normativa vigente in termini di risparmio energetico e di contenimento delle emissioni in atmosfera degli impianti di riscaldamento/raffreddamento, l'impatto sulla qualità dell'aria non viene considerato significativo.

EMISSIONI IN ATMOSFERA DOVUTE AGLI AERODISPERSI IN FASE DI CANTIERE: POSSIBILI MISURE MITIGATIVE

Per quanto riguarda la fase di cantiere, si evidenzia che le emissioni di polveri in un cantiere di costruzione sono attribuibili ad una molteplicità di attività e lavorazioni che vanno dalla realizzazione di opere murarie alla posa in opera di prefabbricati, alle attività di demolizione, ai trasferimenti di attrezzature e materiali, alle operazioni di pulizia del cantiere. Ma è soprattutto con le lavorazioni associate a movimenti di terra quali scavi, reinterri, etc., che si hanno le più consistenti emissioni di polveri in atmosfera.

Una significativa frazione delle emissioni di polveri in atmosfera conseguenti alle attività di un cantiere è inoltre da attribuire al traffico di mezzi di approvvigionamento ed evacuazione di materiali. Le emissioni di polveri accompagnano quindi le attività di un cantiere di costruzione dalle operazioni di predisposizione sino a quelle della sua dismissione.

Peraltro tali emissioni sono destinate a variare notevolmente nel tempo, non solo in funzione delle fasi di lavorazione e dei livelli di attività, ma anche in funzione delle condizioni meteorologiche in atto. Emissioni di

contaminanti sono anche da attribuire alle motorizzazioni dei mezzi d'opera attivi in cantiere ed al traffico veicolare indotto dal cantiere stesso.

Tali emissioni risultano in genere contenute.

Al fine di contenere i livelli di particolato atmosferico diventa quindi necessaria la sistematica adozione di idonei interventi di prevenzione e controllo, peraltro di facile realizzazione nell'ambito di un cantiere. I più comuni metodi in proposito sono la bagnatura delle terre, dei materiali polverulenti e delle piste di cantiere, nonché la riduzione della velocità dei mezzi.

La diffusione degli inquinanti al contorno di un'infrastruttura stradale dipende principalmente da:

- temperatura dell'aria;
- vento (nelle sue componenti di direzione e velocità);
- rugosità del suolo;
- morfologia del sito;
- caratteristiche geometriche della strada.

Per valutare l'impatto delle emissioni da sorgenti di inquinamento si procede fundamentalmente con:

- inventari di emissione;
- modelli matematici previsionali;
- analisi di situazioni anomale di inquinamento.

Le principali problematiche indotte dalla fase di realizzazione dell'opera sulla componente atmosfera riguardano la produzione di polveri e le emissioni di gas e particolato.

Tali problematiche possono riscontrarsi lungo la viabilità impegnata dalla **movimentazione dei mezzi pesanti e nell'intorno delle aree** in cui avvengono le lavorazioni (in special modo nella fasi di scarico e di movimentazione del materiale di scavo ponendo particolare attenzione alle zone urbanizzate circostanti).

Mitigazioni e gestione emergenze componente atmosfera

Il **controllo della produzione di polveri** all'interno delle aree di cantiere potrà essere ottenuto mediante l'adozione degli accorgimenti di seguito indicati:

- bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico, con aumento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva;
- stabilizzazione chimica delle piste di cantiere;
- bagnatura periodica delle aree destinate allo stoccaggio temporaneo e/o intermedio dei materiali, o loro copertura al fine di evitare il sollevamento delle polveri;
- bagnatura del pietrisco prima della fase di lavorazione e dei materiali risultanti dalle demolizioni e scavi.
- lavaggio giornaliero dei mezzi di cantiere e pulizia con acqua dei pneumatici dei veicoli in uscita.

In riferimento ai tratti di viabilità urbana (in corrispondenza dei centri abitati interferiti lungo i collegamenti con i siti di cantiere) ed extraurbana impegnati dai transiti dei mezzi pesanti demandati al trasporto dei materiali, occorrerà effettuare le seguenti azioni:

- adozione di velocità ridotta da parte dei mezzi pesanti;
- copertura dei cassoni dei mezzi con teli in modo da ridurre eventuali dispersioni di polveri durante il trasporto dei materiali;

Si segnalano, infine, le azioni da intraprendere per **minimizzare i problemi relativi alle emissioni di gas e particolato**:

- utilizzo di mezzi di cantiere che rispondano ai limiti di emissione previsti dalle normative vigenti, ossia dotati di sistemi di abbattimento del particolato di cui occorrerà prevedere idonea e frequente manutenzione e verifica dell'efficienza anche attraverso misure dell'opacità dei fumi;

- uso di attrezzature di cantiere e di impianti fissi prevalentemente con motori elettrici alimentati dalla rete esistente.

EMISSIONI IN ATMOSFERA DOVUTE AGLI AERODISPERSI IN FASE DI ESERCIZIO: POSSIBILI MISURE MITIGATIVE

I futuri edifici dovranno garantire il rispetto di quanto previsto dalla normativa in materia di inquinamento acustico e di requisiti acustici passivi.

Per quanto riguarda i mezzi utilizzati dai futuri edifici da destinare alla logistica, verrà valutata la necessità gestire l'utilizzo dei mezzi, come di seguito riassunto:

La prima punta a migliorare l'organizzazione dei trasporti affinché si minimizzino i mezzi da instradare e si massimizzino i carichi. La seconda azione cerca di indirizzare le aziende ad utilizzare metodologie di trasporto a minor impatto ambientale rispetto al sistema su gomma. La terza ha lo scopo di ridurre la congestione del traffico, il rumore e l'inquinamento nei centri urbani. Infine, la quarta azione, raggruppa tutti quegli accorgimenti che permettono una riduzione dei consumi energetici dei mezzi di trasporto. Tra questi, l'azione sui veicoli stradali industriali, presentata dettagliatamente di seguito, è sicuramente quella di maggior applicazione.

Motori di nuova generazione

Questa è stata la capostipite delle azioni sui mezzi di trasporto. Nel corso degli anni vi è stato un miglioramento tecnico continuo e un'incessante rincorsa delle case costruttrici a sistemi che riducessero le emissioni nocive per restare nei parametri EURO. Inizialmente, negli anni settanta e ottanta, vi è stata una forte spinta sul miglioramento del rendimento energetico dei propulsori mentre, dagli anni novanta in poi, questo aspetto si è un po' affievolito incentrando gli sforzi su un drastico abbattimento delle emissioni di sostanze nocive allo scopo di rientrare nei parametri predisposti dalle leggi comunitarie.

Camion più leggeri

La minimizzazione della tara del veicolo favorisce il rendimento energetico del mezzo oltre ad una maggior portata. Nel caso in cui il camion si saturi in volume, una inferiore portata totale a terra porta ad una riduzione dei consumi dovuta ad una minor energia immessa per muovere il camion. L'utilizzo di materiali leggeri in fase di progettazione, come ad esempio l'alluminio e la fibra di carbonio, e l'esclusione di optional "pesanti" può favorire tutto ciò.

Camion più aerodinamici

La forma esterna del camion, poiché la maggior scorrevolezza del flusso d'aria permette di ridurre i consumi, influenza il rendimento energetico del mezzo di trasporto. Da uno studio recente, si è visto che il miglioramento della aerodinamica del mezzo pesante può portare ad una riduzione dei consumi del 10-20%. I principali accorgimenti sono nello studio della forma della cabina di guida e sul design del rimorchio.

Pneumatici più scorrevoli

Da studi recenti si evince che i pneumatici sono responsabili fino a un quinto del consumo totale di carburante. Di conseguenza anche la scelta del pneumatico diventa una "buona azione" in ottica di trasporto green. Nel mercato esistono pneumatici chiamati green che puntano alla riduzione della deformazione ciclica della gomma e, grazie ad una miscela speciale, hanno una bassa resistenza al rotolamento. Questo chiaramente porta a dei benefici in termini di riduzione dei consumi.

Manutenzione dei veicoli

Vi è tutta una serie di inefficienze tecniche sui camion che favoriscono gli sprechi e non permettono di far funzionare il mezzo a rendimento energetico massimo. Una manutenzione regolare permette di risolvere tali irregolarità come ad esempio:

- le perdite di carburante nei sistemi di alimentazione e iniezione
- la bassa pressione dei pneumatici
- il cattivo allineamento degli assi
- la cattiva combustione

Propulsioni con metodi alternativi al diesel

L'utilizzo di motori con combustibile diverso dal diesel possono portare a notevoli vantaggi dal punto di vista ambientale. Ad esempio, sotto il profilo delle emissioni, i motori alimentati a gas naturale sono molto più ecologici dei Diesel Euro VI. Il gas naturale è un combustibile più pulito del diesel, grazie a emissioni di particolato (-95% rispetto al Diesel) e di NOx (-35%) di gran lunga ridotte. Inoltre, l'utilizzo di questi propulsori permette di ridurre le emissioni veicolari di CO2 dal 10% fino al 100% in caso di utilizzo di bio-metano.

Dispositivi a risparmio energetico

Esistono in commercio dei dispositivi che, se montati, permettono un considerevole risparmio energetico sui mezzi di trasporto merci. Negli ultimi anni hanno preso piede i seguenti dispositivi green.

- Sistema di controllo della pressione degli pneumatici
- Condizionatori ad elevata efficienza
- Indicatore di cambio marcia
- Sistema di recupero dell'energia in frenata

Formazione dei driver ad uno stile di guida ecologico

Lo stile di guida dei driver è sicuramente uno dei fattori più importanti che permette la riduzione dei consumi nel trasporto merci. Esiste uno stile di guida green che secondo recenti studi può migliorare il rendimento energetico del mezzo del 8-10%. Attraverso l'utilizzo di sofisticati simulatori di guida, vengono organizzati corsi di formazione alla guida ecologica.

L'IMPATTO SULLE VARIABILI "ARIA" E "CLIMA" E' DA CONSIDERARE NON SIGNIFICATIVO

5.2 COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO

matrice	INDICAZIONE DI SOSTENIBILITA'	TERMINI/INDICATORI	MITIGAZIONI GIA' ADOTTATE	EFFETTI IPOTIZZABILI DAL NUOVO INTERVENTO	PROPOSTA DI MONITORAGGIO
ACQUA SUOLO-SOTTOSUOLO	Inquinamento falde acquifere	Consumo di acqua Qualità delle falde Consumo di suolo	Il progetto prevede la gestione delle acque	Non significativi	Verifica della corretta gestione delle acque, anche attraverso la definizione progettuale di adeguate soluzioni tecniche

Il territorio del comune di Nogarole Rocca occupa una superficie di 29,24 km² e ha un'altitudine media di 37 metri sul livello del mare. Dista 21 chilometri da Verona e rispetto al capoluogo si trova a Sud confinando con la provincia di Mantova. Ha due frazioni, Bagnolo e Pradelle e confina con i comuni di Mozzecane, Povegliano Veronese, Roverbella (MN), Trevenzuolo e Vigasio.

La porzione id territorio in esame si colloca poco a valle del limite superiore delle risorgive, al passaggio fra l'alta e la bassa pianura veronese. In quest'area si assiste al passaggio fra il materasso alluvionale prevalentemente ghiaioso e stratigraficamente omogeneo che caratterizza il sottosuolo dell'alta pianura al sottosuolo stratificato della media e bassa costituito da terreni prevalentemente limosi in superficie che sottendono alternanze di terreni prevalentemente limosi ed argillosi e terreni prevalentemente sabbiosi.

Le indagini geognostiche effettuate in prossimità delle aree oggetto di variante, in occasione di pratiche edilizie, hanno permesso di individuare un modello litostratigrafico a due strati sovrapposti:

Unità "I": comprensiva dei primi 3 - 6 m da piano campagna, risulta costituita da terreni limo - argillosi, sabbiosi localmente torbosi. Tale unità presenta un'elevata variabilità laterale e caratteristiche geotecniche talora scadenti.

Unità "II": che si sviluppa a partire da 3 - 6 m da piano campagna e fino a 25 - 30 m di profondità. Si tratta di sabbie, con locali intercalazioni di terreni coesivi.

Più in profondità continuano alternanze di banchi di sabbiose e ghiaie e banchi di argille o limi.

L'area si presenta sub-pianeggiante con un gradiente topografico rivolto verso sud e sud-est che su scala regionale varia tra 1,0 e 2,0 ‰. L'assetto morfologico della media e bassa pianura veronese ed in particolare della regione in studio è legato ai fenomeni fluvioglaciali e fluviali operati tra il Plio-Pleistocene e l'Attuale dal fiume Adige e dai corsi d'acqua minori come il Tione ed il Tartaro.

Ne deriva che i principali elementi morfologici dell'area in studio sono costituiti da morfologie fluviali legate all'evoluzione attuale e pregressa dell'idrografia.

Gli elementi morfologici naturali principali sono rappresentati da paleoalvei e dossi sabbiosi che interrompono la monotonia della pianura. Va peraltro evidenziato che i paleoalvei non sono necessariamente interessati da un corso d'acqua e talora possano essere assolutamente privi di evidenza morfologica.

Dal punto di vista sismico il territorio del Comune di Nogarole Rocca è caratterizzata da una bassa sismicità che si traduce nella classificazione in zona sismica 4 in base all'con l'OPCM n. 3274 del 2003 quindi a bassa sismicità.

Pertanto per analizzare la componente SUOLO E SOTTOSUOLO è necessario studiare la caratterizzazione dello stato attuale, attraverso alcune azioni, che si possono elencare come di seguito, dopo aver definito l'ambito di studio:

- ▣ Caratterizzare geologicamente il territorio (geologia, geotecnica, ecc)
- ▣ Caratterizzare geomorfologicamente l'area verificando eventuali elementi di fragilità
- ▣ Definire la sismicità dell'area
- ▣ Caratterizzare gli aspetti idrogeologici (permeabilità, falde, sorgenti, ecc)
- ▣ Definire la vulnerabilità delle falde
- ▣ Analizzare l'uso del suolo

Tra gli elaborati del PUA è stata presentata una verifica di compatibilità geologica, idrogeologica e geomorfologica relativamente al nuovo ambito di trasformazione da P.R.G. e da P.U.A., ai sensi dell'art. 19 della L.R. n° 11 del 23 aprile 2004.

Lo studio geologico prevede la creazione di un modello geologico analizzando i dati e le informazioni inerenti la stratigrafia e la litologia dei depositi, la geomorfologia dei luoghi, gli eventuali processi erosivi ed i dissesti idrogeologici in atto o potenziali.

Le prove penetrometriche statiche (C.P.T) hanno consentito di caratterizzare geotecnicamente, al fine di definire la vocazione d'uso, i terreni della futura lottizzazione, mentre la prova geofisica (masw) ha consentito di determinare la categoria di suolo di fondazione.

Dal punto di vista morfologico il territorio fa parte delle alluvioni fluvioglaciali trasportati dai maggiori corsi d'acqua della zona, ed è costituito da terreni limoso sabbiosi e da terreni alluvionali recenti costituiti da depositi di origine fluviale e fluvioglaciale.

Il lotto di terreno, entro cui verrà effettuato il codesto studio, si sviluppa secondo una morfologia inclinata verso sud-est.

5.2.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

La storia geologica dell'area in esame è caratterizzata nel Quaternario da ripetuti fenomeni di espansione e successivo ritiro dei ghiacciai; la costituzione di un sistema morenico, tipo quello gardesano di cui l'area oggetto di studio fa parte, deriva dalla sovrapposizione ed interazione di più eventi deposizionali ed erosivi legati alle diverse glaciazioni, generate da ripetute oscillazioni climatiche.

L'immensa coltre di ghiaccio si elevava al di sopra dell'attuale corpo lacustre fino a quote di circa 1.000 metri sul livello del mare (vedi Fig.3). Durante le quattro principali glaciazioni che interessarono l'Europa a partire da circa mezzo milione di anni fa, la lingua glaciale che si muoveva all'interno dell'invaso lacustre gardesano alternò momenti di spinta a periodi di ritiro.

Durante le fasi interglaciali, caratterizzate da condizioni climatiche più miti, lo scioglimento dei ghiacci diede vita ad un'intensa attività fluviale, che rimodellava continuamente i materiali inglobati nel corpo glaciale, sulla sua superficie, lungo i fianchi e la fronte.

L'area oggetto di studio comprende terreni di età compresa tra la penultima fase glaciale (Riss) e l'attuale.

I cordoni morenici più interni, quelli cioè posti a ridosso del lago, testimoniano l'ultima fase di spinta del ghiacciaio che, durante il successivo ritiro, ha depositato questi accumuli di materiali lungo cerchie grosso modo disposte lungo il perimetro esterno dell'antico fronte. Mano a mano che ci si allontana da questa prima cintura collinare, verso Est, troviamo terreni più antichi.

In sintesi, L'anfiteatro morenico si divide in due momenti ben precisi:

1. Un periodo glaciale che porta all'avanzamento verso regioni più meridionali del fronte del ghiacciaio, trasportando materiali litoidi che cadono sulla sua superficie o che vengono strappati alle rocce di base e che costituiscono le cerchie moreniche una volta abbandonati alla fronte dopo che il ghiacciaio ha raggiunto la sua massima espansione.
2. Un periodo interglaciale o postglaciale, caratterizzato dal ritiro dei ghiacci verso monte con conseguente fusione del corpo glaciale che porta all'accentuazione di fenomeni erosivi e trasporto di materiale nella piana

antistante.

E' importante evidenziare inoltre la presenza, tra i rilievi morenici, di ampi ripiani delimitati da scarpate, che corrispondono a terrazzi di kame formatesi durante le fasi di ritiro del ghiacciaio.



Ricostruzione della regione benacense durante la fase glaciale Wurmiana, verificatasi tra il 90.000 e il 10.000 a. C. (Trevisan & Tongiorgi, 1958).

5.2.2 ASSETTO GEOMORFOLOGICO

Il territorio del comune di Nogarole Rocca si inserisce nel quadro delle pianure ed in particolare delle basse pianure veronesi. Nella bassa pianura veronese diminuisce il contrasto altimetrico delle strutture morfologiche e i sedimenti grossolani a valle della linea delle risorgive si rarefanno, lasciando spazio ad alluvioni più fini sabbio-limose che mostrano a volte marcate variazioni altimetriche.

In tale fascia di pianura si susseguono le paleovalle, solcate da fiumi di risorgiva quali il Tione, il Tanaro e il Menago. La loro direzione mostra un generale andamento nordovest-sudest. Accanto a tali morfologie principali, si notano tratti di paleovalvei con varia direzione meno incisi o a livello del terreno circostante, relativi a bracci fluviali ancor più antichi della conoide atesina, sospesi sulle vallate principali.

L'ambito è attraversato da una fittissima rete di fiumi e canali artificiali di sgrondo, che in generale hanno origine dalla fascia delle risorgive a nord, attraversano longitudinalmente l'intero territorio e confluiscono nel sistema delle acque basse, costituito da canali artificiali che scorrono in direzione sud. Morfologicamente l'area rientra nel più ampio sistema pianiziale delle fasce fluviali e della pianura. Essa presenta tuttavia caratteri idrografici e pedologici peculiari, tali da configurare un ambito geografico autonomo.

E' un territorio piatto, privo di una qualsiasi asperità, con una bassissima linea di pendenza longitudinale.

Dal punto di vista geomorfologico il territorio studiato fa parte delle cerchie più interne appartenenti all'anfiteatro morenico del Garda.

L'attuale configurazione morfologica è legata ai seguenti processi morfogenetici:

- ▣ Processo legato all'azione glaciale;
- ▣ Processo legato all'azione fluviale;
- ▣ Processo legato all'azione antropica.

L'apparato morenico benacese e le forme morfologiche ad esso associate sono gli elementi caratterizzanti del territorio in esame: detto apparato è costituito da cerchi glaciali concentrici ad andamento arcuato e con concavità rivolta verso il lago di Garda; queste, intervallate da numerose e discontinue piane inframoreniche, rappresentano il risultato del succedersi di ripetuti episodi costruttivi legati alle oscillazioni dell'estesa fronte glaciale.

Alle forme di accumulo glaciale sono associate diverse altre forme di origine fluvioglaciale, fluviolacustre e fluviale; queste ultime rappresentano le modificazioni imposte dal successivo intaglio operato dai corsi d'acqua fluviali ormai estinti: di questi rimangono tracce evidenti, anche incassate rispetto al piano campagna, o tracce diffuse di corsi d'acqua anastomizzati in corrispondenza della pianura antistante. Le più diffuse forme operate dagli scaricatori sono i terrazzi alluvionali: questi appaiono organizzati in diversi ordini successivi, delimitati da scarpate e pendii con altezze variabili da qualche metro fino a qualche decina di metri.

Diverse scarpate sono tuttora rilevabili al bordo dell'anfiteatro morenico, dove le cerchi moreniche e le piane fluvioglaciali risultano terrazzate da evidenti incisioni poste in corrispondenza dei principali scaricatori.

Orli di scarpata di ordine ed importanza minore sono inoltre segnalati in corrispondenza dei principali corsi d'acqua che solcano le piane inframoreniche, costituite da alluvioni fluvioglaciali pleistoceniche.

In corrispondenza delle bocche degli scaricatori fluvioglaciali, ove si assiste ad un repentino cambiamento del gradiente topografico, sono ubicate altre caratteristiche forme morfologiche, costituite da depositi distribuiti a ventaglio e denominate conoidi alluvionali: queste, che in genere marciano il passaggio tra le colline moreniche e l'alta pianura, presentano lunghezze variabili e pendenze fino all'1.5 %; le conoidi ubicate al passaggio collina – piana fluvioglaciale si presentano con maggiori dimensioni.

Dal punto di vista litostratigrafico il corpo delle conoidi può essere formato da litofacies prevalentemente ghiaiose o sabbioso-ghiaiose, sia in relazione all'energia trattiva del corso d'acqua principale che alle modalità di trasporto e all'assetto topografico e altimetrico dell'area.

Aree lacustri e palustri, ormai prosciugate ma con drenaggio estremamente difficoltoso o assente, sono ubicate in gran parte all'interno delle varie cerchi moreniche, in corrispondenza di zone altimetricamente depresse del piano campagna.

5.2.3 CARATTERISTICHE LITOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE

Il territorio studiato presenta piane con caratteristiche diverse, legate ai relativi processi morfodinamici che hanno contribuito a modellarne le forme.

La geomorfologia della zona studiata è riconducibile al livello fondamentale della pianura e alle valli alluvionali dei fiumi attuali e dei paleoalvei.

L'area è caratterizzata da una topografia dolce degradante da Nord-Ovest verso Sud-Est con gradiente intorno al 0,28%.

La pianura costituisce la porzione meridionale dell'area oggetto di studio, caratterizzata da porzioni di pianura sufficientemente stabili per la presenza di un'idrografia di tipo meandriforme; costituita da sedimenti fluviali grossolani e fini.

Su tutto il livello fondamentale della pianura sono presenti tracce di paleoalvei sotto forma di depressioni, essi rappresentano i tracciati di antichi corsi d'acqua non più esistenti.

Le valli attuali dei corsi d'acqua sono caratterizzati da depositi alluvionali sabbiose e sabbioso limoso.

Il sito analizzato occupa la media Pianura con una quota di 40 m s.l.m.; la zona risulta influenzata esclusivamente dalle divagazioni dei corsi d'acqua.

Il drenaggio superficiale mostra orientamenti preferenziali Nord-Sud e Ovest-Est, tale direzione del sistema drenante subisce cambiamenti riconducibili a situazioni altimetriche locali.

La zona oggetto di studio non presenta rilevanza morfologica.

Le informazioni sulla litologia di superficie sono state effettuate direttamente sul terreno con stime granulometriche sui terreni prelevati, ad una profondità variabile tra i 80 ed i 100 centimetri dal piano campagna e comunque sempre al di sotto del primo orizzonte interessato dalle lavorazioni agricole.

I terreni della zona indagata sono quelli della piana alluvionale (depositi fluvioglaciali ricoperti da sedimenti più recenti di origine alluvionale), delle aree ondulate (legate all'azione erosiva del paleo-reticolo idrografico, caratterizzata da depositi fluvioglaciali prevalentemente fini e calcarei), delle aree incise (paleoalvei sovradimensionati rispetto ai corsi d'acqua attuali, formati da depositi alluvionali recenti, poco evoluti) e delle aree che occupano il basso del corso dei fiumi tra le scarpate e gli argini artificiali, comprendenti le aree palustri bonificate. In particolare, nell'area di studio, sono stati intercettati depositi a matrice prevalentemente grossolana (sabbie e ghiaie), caratterizzati da un drenaggio superficiale da medio a veloce.

Altri orizzonti di depositi limosi, caratterizzati da un drenaggio medio, sono stati individuati alla profondità di 20m dal piano campagna (a volte questi depositi permeabili sono coperti da uno spessore mai superiore al 5 m di materiale impermeabile (limi argillosi).

5.2.4 BACINO IDROGRAFICO: CARATTERISTICHE IDROGRAFICHE E IDROGEOLOGICHE

La genesi geologica del territorio comunale è riferibile alle numerose avanzate glaciali che nel Quaternario hanno interessato l'area alpina e padana, con il protendersi dei ghiacciai fino alle zone di pianura, deponendovi sedimenti che rimangono a testimonianza degli eventi che li hanno generati.

Le avanzate glaciali e i ritiri hanno determinando l'anfiteatro morenico, le cerchie moreniche segnano le diverse fasi di espansione dei ghiacciai; da un punto di vista cronostratigrafico le cerchie moreniche possiedono in linea generale età crescente allontanandosi dalla linea di riva del Garda.

Durante lo scioglimento delle masse glaciali si originavano torrenti fluvioglaciali che smantellavano i cordoni morenici già formati e deponevano il materiale nelle depressioni rimaste entro le diverse cerchie. Sono stati interessati dall'erosione degli scaricatori fluvioglaciali i cordoni mindeliani.

In alcuni casi il modellamento dei cordoni morenici è avvenuto ad opera degli scaricatori fluvioglaciali, in grado di smantellare parzialmente i rilievi morenici precedentemente depositi. Talora le cerchie moreniche appaiono discontinue a seguito dell'azione di sfondamento praticata dagli stessi corsi d'acqua fluvioglaciali.

Le aree pianeggianti esterne all'anfiteatro morenico sono costituite dalle alluvioni depositate dagli scaricatori delle acque di disgelo nella fase post-wurmiana.

I sedimenti trasportati e depositati da un ghiacciaio si presentano poco selezionati, costituiti da un miscuglio eterogeneo di massi, ghiaia, sabbia e sedimenti fini; mentre i depositi fluvio-glaciali si presentano geometricamente ordinati e sottoposti a una cernita granulometrica.

I depositi morenici discontinui in superficie sono disposti in strutture a catino, accresciute via via all'interno una dell'altra, ma separate parallelamente da depositi di contatto glaciale di spessore estremamente variabile. Questi depositi in profondità danno luogo ad acquiferi con capacità produttive estremamente diverse, in particolare nella fascia più interna del morenico gardesano, è caratterizzato da forti contenuti in limo ed è spesso compattato dal ghiacciaio, i depositi di contatto, ed ancor più quelli fluvioglaciali, essendo legati ad acque che hanno cernito i materiali, sono caratterizzati da depositi che possono costituire acquiferi estremamente produttivi. Si possono distinguere, nel settore morenico, acquiferi superficiali generalmente discontinui lateralmente e strettamente collegati alle precipitazioni.

Gli acquiferi produttivi e con buona protezione sono localizzati a profondità superiori e risultano in pratica isolati dalle falde superficiali da successioni a granulometria fine.

L'alimentazione delle falde profonde è determinata da afflussi sotterranei provenienti da aree distali con direzioni da nord verso sud.

La ricarica degli acquiferi profondi risulta più lenta di quelli superficiali non risentendo immediatamente delle precipitazioni. Non è comunque raro che lenti di morenico grossolano abbiano buona produttività.

I sedimenti che caratterizzano il territorio comunale sono caratterizzati da una buona permeabilità con frequenti scorrimenti verticali e orizzontali e la formazione di falde libere, artesiane e semiartesiane.

Le fonti di alimentazione sono:

- ▣ infiltrazioni delle precipitazioni;
- ▣ infiltrazione dal reticolo idrico minore;
- ▣ alimentazione dalla falda proveniente da monte con deflussi verso la parte meridionale.

In relazione alle unità litologiche, contenenti i corpi idrici sotterranei, è possibile schematizzare i valori di soggiacenza:

- ▣ i depositi morenici sono sede di falde sospese a profondità variabili di pochi m dal p.c. essendo alimentate dalle precipitazioni;
- ▣ aree torbose si caratterizzano per la presenza di affioramento delle falde;
- ▣ il sistema acquifero multistrato circolante nei depositi morenici, è caratterizzato da falde semiartesiane localizzate in orizzonti ghiaiososabbiose confinate in successioni limose-argillose.

I sedimenti che caratterizzano il territorio comunale sono caratterizzati da una buona permeabilità con frequenti scorrimenti verticali e orizzontali e la formazione di falde libere, artesiane e semiartesiane.

Le fonti di alimentazione sono:

- ▣ infiltrazioni delle precipitazioni;
- ▣ infiltrazione dal reticolo idrico minore;
- ▣ alimentazione dalla falda proveniente da monte con deflussi verso la parte meridionale.

In relazione alle unità litologiche, contenenti i corpi idrici sotterranei, è possibile schematizzare i valori di soggiacenza:

- ▣ i depositi morenici sono sede di falde sospese a profondità variabili di pochi m dal p.c. essendo alimentate dalle precipitazioni;
- ▣ aree torbose si caratterizzano per la presenza di affioramento delle falde;
- ▣ il sistema acquifero multistrato circolante nei depositi morenici, è caratterizzato da falde semiartesiane localizzate in orizzonti ghiaiososabbiose confinate in successioni limose-argillose.

Il regime di alimentazione della falda freatica pedecollinare è strettamente connesso agli apporti meteorici, con oscillazioni piezometriche sfasate di circa un mese rispetto alle precipitazioni.

A profondità maggiori si rinvengono acquiferi delimitati da orizzonti discontinui lateralmente, a granulometria fini, diminuendo la vulnerabilità idrogeologica. Il regime piezometrico nella piana fluvioglaciale registra minimi piezometrici in aprile e luglio-agosto, mentre i massimi si registrano in ottobre-novembre.

Per quanto riguarda la struttura del complesso sistema idrogeologico generato dal sovrapporsi dei materiali morenici, di contatto e fluvioglaciali, essa viene normalmente interpretata come estremamente discontinua trasversalmente alla struttura arcuata dell'anfiteatro morenico.

I depositi morenici sono disposti in strutture a catino, accresciute via via all'interno una dell'altra, ma separate parallelamente da depositi di contatto glaciale di spessore estremamente variabile; perpendicolarmente alle cerchie moreniche o anche interposte in vario modo fra di esse, si trovano i depositi fluvioglaciali legati agli scaricatori.

Questi depositi in profondità danno luogo ad acquiferi con capacità produttive estremamente diverse. Infatti mentre il till glaciale, in particolare nella fascia più interna del morenico gardesano, è caratterizzato da forti contenuti in limo ed è spesso compattato dal ghiacciaio, i depositi di contatto, ed ancor più quelli fluvioglaciali, essendo legati ad acque che hanno cernito i materiali, sono caratterizzati da depositi che possono costituire acquiferi estremamente produttivi.

L'idrogeologia è contrassegnata da un sistema di falde sospese e/o effimere che traggono la principale fonte di alimentazione delle piogge e laddove praticate dalle irrigazioni stagionali. L'assetto dei depositi sedimentari interdigitati, che formano localmente depositi lenticolari di materiale, a volte permeabile quali limi e argille limose, favoriscono la formazione di tali livelli acquiferi sospesi.

Le unità idrogeologiche che caratterizzano il territorio comunale sono:

- ▣ Depositi prevalentemente limoso-sabbiosi con ghiaia;
- ▣ Depositi fluvioglaciali costituenti le valli intramoreniche;
- ▣ Depositi di prevalente natura torbosa frammisti a limi e limi-sabbiosi;
- ▣ Depositi fluvioglaciali della piana.

Analizzando alcune stratigrafie, di pozzi limitrofi all'area in esame, è stato possibile evidenziare le unità geolitologiche che caratterizzano il sito indagato.

Dalle correlazioni litostratigrafiche è possibile evidenziare escludendo il primo orizzonte pedologico:

- ▣ Unità sabbiosa-ghiaiosa, si caratterizza per la media permeabilità (10⁻³ m/s).

Molto importante, ai fini di una corretta interpretazione idrogeologica del sito, caratterizzare la permeabilità presente nella porzione di terreno interessata dalla studio;

Tale proprietà, delle rocce o dei terreni inconsolidati, rappresenta la capacità di quest'ultimi ad essere attraversati da fluidi.

Mentre il coefficiente di permeabilità (K) rappresenta la resistenza viscosa e frizionale alla filtrazione di un fluido in un mezzo poroso ed è espressa come una velocità con unità di misura in m/s.

Tale coefficiente dipende:

- ▣ Dalle proprietà del fluido (densità, ρ e viscosità, μ).
- ▣ Dalle caratteristiche del mezzo poroso (permeabilità intrinseca, k_p).

$$k = (\rho \cdot g / \mu) \cdot k_p$$

In sintesi, il coefficiente di permeabilità (K) che contraddistingue i litotipi presenti nei primi metri di sottosuolo si attesta su valori compresi vicini a 1 x 10⁻³ m/s.

Questi terreni sono quindi caratterizzati da un discreto drenaggio alto Grado di Permeabilità (vedi Tabella seguente).

Grado di Permeabilità	k di Permeabilità (m/s)
Alto	Superiore a 10 ⁻³ m/s
Medio	10 ⁻³ m/s - 10 ⁻⁵ m/s
Basso	10 ⁻⁵ m/s - 10 ⁻⁷ m/s
Molto Basso	10 ⁻⁷ m/s - 10 ⁻⁹ m/s
Impermeabile	Inferiore a 10 ⁻⁹ m/s

5.2.5 VULNERABILITA' DEGLI ACQUIFERI

La vulnerabilità idrogeologica concerne la possibilità che le acque di falda possono essere più o meno esposte al rischio d'inquinamento idrico. Esso viene definito come *"l'impatto di qualunque attività antropica, volontaria o accidentale, che comporti uno sversamento, in uno o più dei sottosistemi componenti il sistema ambiente, di sostanze tali da causare una variazione negativa di tipo chimico e/o fisico della qualità naturale delle acque, tale da mettere in pericolo la salute dell'uomo e degli altri esseri viventi"*. La metodologia fa riferimento in parte a quella sperimentata e proposta da vari Autori, in parte segue una elaborazione originale in relazione ai dati a disposizione e alla realtà territoriale.

Si è considerato soprattutto quanto proposto nella metodologia CNR-GNDCl e nelle successive modifiche e integrazioni della stessa, proposte da vari enti e ricercatori sia per scopi generali, sia negli ultimi anni, in particolare per lo studio della vulnerabilità da nitrati delle falde, come richiesto dal Dlgs. 152/06. Si è anche considerato quanto messo a punto, sempre dalla linea di ricerca CNR-GNDCl, cioè il metodo Sintacs, metodo parametrico di valutazione della vulnerabilità intrinseca degli acquiferi, basato su sette fattori di vulnerabilità. Per la valutazione della vulnerabilità intrinseca delle acque di falda, che dipende dalle caratteristiche naturali, climatiche, pedologiche e idrogeologiche del sistema, tutte le metodologie si basano sull'esame e la sovrapposizione di alcune informazioni tematiche, più o meno approfondite e quantificate, riferite sostanzialmente:

- Alle caratteristiche del suolo e la sua capacità di attenuazione della vulnerabilità;
- Alle caratteristiche dello strato insaturo, sovrastante la falda, e alla sua capacità di trasmettere gli inquinanti alla falda;
- Alle caratteristiche idrogeologiche e alla profondità delle falde idriche.

La vulnerabilità degli acquiferi non dipende solo dai parametri naturali, ma anche dalle pressioni a cui l'ambiente è sottoposto, sotto forma di centri di pericolo e fonti di inquinamento.

Nel caso in esame si è adottata una metodologia di valutazione della vulnerabilità complessiva, basata su più stadi di elaborazione e tematismi.

La vulnerabilità quindi rappresenta il grado di protezione degli acquiferi soggiacenti il territorio più o meno antropizzato, ed indica la suscettibilità specifica dei sistemi acquiferi ad ingerire e diffondere un inquinante idroveicolato. Essa dipende dalle caratteristiche idrodinamiche dell'acquifero e dalla litologia del terreno non saturo soprastante.

I fattori presi in considerazione per la valutazione della vulnerabilità sono:

- ▣ Tipo e grado di permeabilità dei depositi;
- ▣ Tipo e spessore di eventuali coperture a granulometria fine e con bassa permeabilità;
- ▣ Presenza di livelli ghiaiosi sotterranei;
- ▣ Soggiacenza della superficie piezometrica dell'acquifero;
- ▣ Condizioni geomorfologiche particolari, quali la presenza di importanti paleovalle o di terrazzi fluviali.

I parametri che invece caratterizzano le sostanze inquinanti, e quindi la loro possibilità a spostarsi nelle acque sotterranee e a determinarne il potenziale di impatto, sono:

- ▣ Densità (massa dell'unità di volume): pertanto a maggiore densità si ha maggiore spostamento verso il basso;
- ▣ Viscosità (resistenza al moto o attrito interno di un fluido): a maggiore viscosità corrisponde maggiore lentezza negli spostamenti orizzontali e verticali;
- ▣ Conducibilità idraulica, proprietà legata alle due precedenti oltre che alla permeabilità dell'acquifero;
- ▣ Solubilità (massa della sostanza che si dissolve per unità di volume di solvente): quindi a maggior solubilità si ha minor concentrazione dell'inquinante nell'acqua, ma anche maggior dispersione dello stesso;
- ▣ Volatilità (proprietà delle sostanze a passare allo stato di vapore): a maggiore volatilità si ha maggior dispersione della sostanza e quindi una minor persistenza;
- ▣ Persistenza, essa è una caratteristica di comportamento che dipende dalla tipologia della sostanza e dalle interazioni che essa ha con l'ambiente. Definisce il tempo di durata che una sostanza mantiene fino alla sua eliminazione dal corpo idrico.

Con il primo approfondimento si è preso in considerazione l'effetto protezione e attenuazione dell'inquinamento offerto dalla presenza dei vari tipi di suoli e dalle loro caratteristiche fisico-chimiche.

Infine, vengono considerati i fattori antropici poichè rappresentano elemento di rischio, quali:

- ▣ impianti zootecnici e trattamento con fitofarmaci in aree agricole;
- ▣ aree artigianali, cimiteri, reti fognarie e discariche;
- ▣ attività estrattiva di inerti.

La vulnerabilità intrinseca di un acquifero è, come abbiamo visto, legata all'interazione tra i fattori fisici dell'acquifero e quelli della sostanza inquinante, fattori che insieme danno luogo a tre principali processi che si producono all'interno del sistema/sottosuolo e che sono:

- ▣ lo spostamento della sostanza inquinante (fluida o solida e idroportata) attraverso lo strato insaturo, fino a raggiungere la superficie freatica sottostante;
- ▣ la dinamica del flusso sotterraneo della falda e dell'inquinante attraverso lo strato saturo;
- ▣ la concentrazione residua di un inquinante fluido o idroportato nel suo viaggio dalla sua partenza al suo arrivo nello strato saturo.

La capacità del sistema suolo-sottosuolo-acquifero di attenuare l'impatto determinato dall'inquinante, caratterizza il grado di vulnerabilità ed è direttamente proporzionale alla lunghezza del percorso che l'inquinante compie per giungere allo strato saturo ed inversamente proporzionale alla velocità di filtrazione e alla dispersione cinematica che sono invece tipiche del mezzo. Durante il percorso dell'inquinante concorrono alla mitigazione dell'impatto la tipologia dell'insaturo, le interazioni molecolari dell'inquinante con l'ambiente, la diluizione eventuale che viene a determinarsi, ad esempio nel caso di abbondanti piogge.

La complessità e la variabilità dei vari parametri da prendere in considerazione, ha determinato la genesi di una miriade di metodi di valutazione della vulnerabilità, tutti finalizzati a descrivere in un qualsiasi scenario fisiografico, nel modo più semplice e oggettivo possibile, una zonizzazione per aree omogenee della vulnerabilità degli acquiferi dall'inquinamento.

Il principio su cui si basano tutti i metodi esistenti è quello di dare una valutazione ai diversi tipi di parametri presi in considerazione, valutazione che non può che essere arbitraria, con la quale si attribuiscono dei punteggi relativi alla funzione che il parametro assunto svolge nel contesto indagato.

L'assunzione dei parametri è pertanto legata alla possibilità di reperire gli stessi: in modo empirico, da fonti bibliografiche, tramite prove dirette di vario genere (carotaggi, prove di portata, piezometrie, granulometrie, prove di laboratorio ecc.). Sembrerebbe quindi che più parametri si utilizzano più ci si approssima ad un modello teorico vicino alla situazione reale. In realtà ciò vale per aree ristrette, ove la manipolazione di molti dati così complessi garantisce in effetti un risultato in sintonia con la mole di lavoro svolto. Per aree più estese, la comparazione dei diversi metodi su una stessa area campione, con l'utilizzo degli stessi dati, ha suggerito ai ricercatori che metodi relativamente semplici danno risultati analoghi a metodi di più complessa applicazione.

La scelta del metodo è inoltre condizionata anche dalla possibilità di reperire in modo omogeneo su un territorio i valori necessari alla parametrizzazione. Quindi è inutile utilizzare un metodo complesso quando i valori necessari alla sua applicazione non coprono l'intero territorio d'indagine. In tale metodo i fondamentali fattori presi in considerazione, che controllano la vulnerabilità sono:

- L'accessibilità idraulica, intesa come l'effettiva possibilità che un inquinante idroportato abbia per giungere nello strato saturo;
- La capacità di attenuazione dell'insaturo, ossia l'insieme dei processi che portano a diminuire la concentrazione dell'inquinante. Questi fattori si esplicano nella valutazione della vulnerabilità intrinseca tramite i seguenti parametri d'ingresso;
- Tipo di acquifero (falda libera, confinata, semiconfinata...);
- Litologia e grado di consolidazione dell'insaturo;
- Soggiacenza.

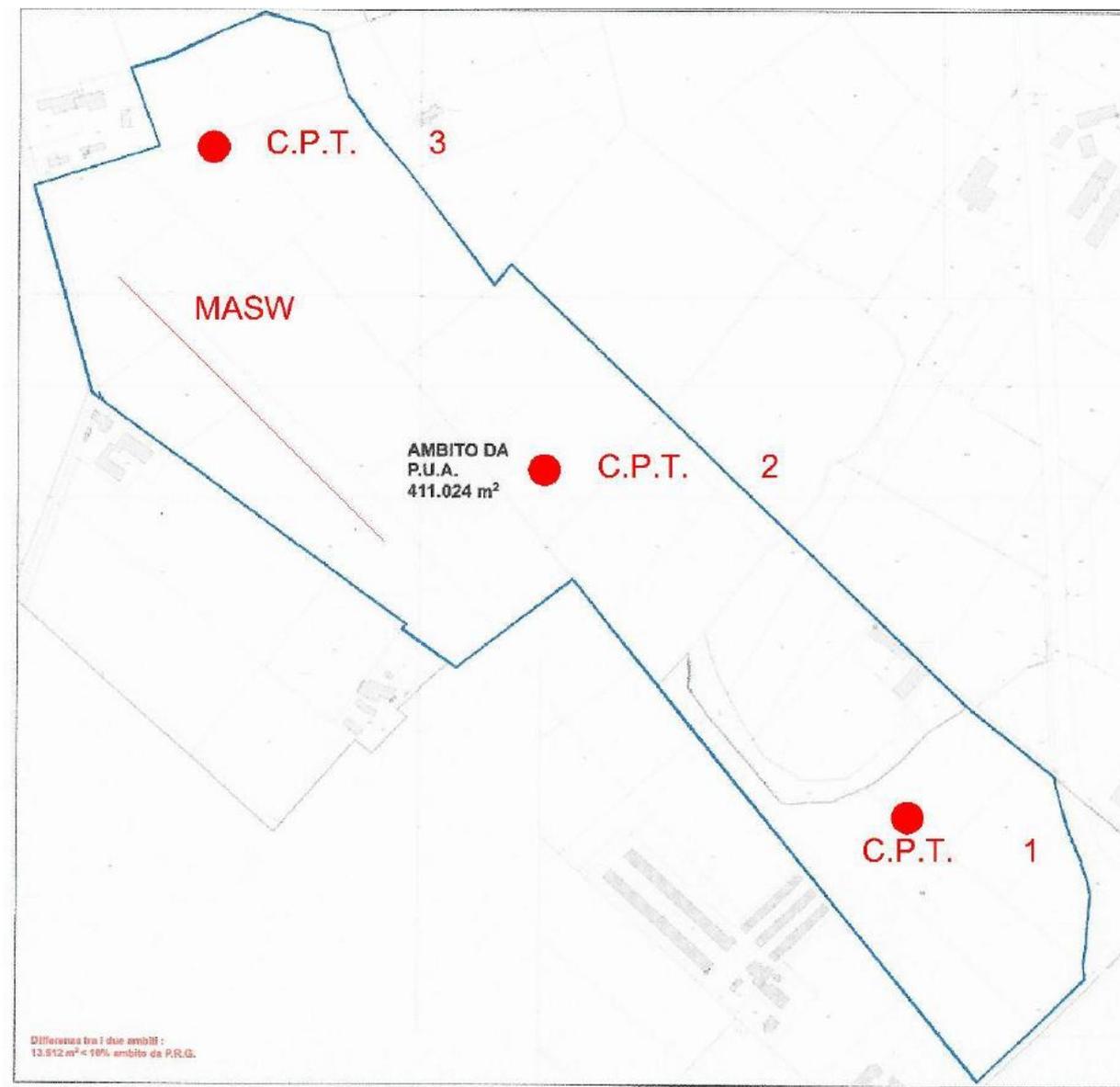
Dalla elaborazione di tutti i fattori elencati l'area presenta una vulnerabilità alta.

5.2.6 INDAGINI ESPLORATIVE

Le indagini eseguite in tale area di studio sono state utili al fine di identificare e caratterizzare il comportamento meccanico e sismico del sottosuolo.

Tali proprietà sono state determinate attraverso l'esecuzione delle seguenti indagini:

- Indagini Sismiche mediante MASW;
- Sondaggi geognostici mediante prove penetrometriche statiche (CPT);
- Trincee e pozzetti esplorativi.



Con l'uso di entrambe queste metodologie di indagine e mediante l'analisi dei dati ricavati sia dai sondaggi geognostici (CPT) che dalle prove geofisiche (MASW) è stato possibile ricostruire in modo dettagliato la stratigrafia dei terreni di fondazione. Tale studio ha permesso inoltre di determinare la velocità ponderata delle onde sismiche di taglio nei primi 30 metri dalla superficie (V_{s30}), e della determinazione della Relazione geologica, idrogeologica, geotecnica e sismica "Soc. Agr. Coste di Vena D'Oro e Soc. Varanetta s.s." 20 categoria di suolo di fondazione, in riferimento alla nuova classificazione sismica del territorio (N.T.C. 23/09/05), al D.M. 14/09/05 ("Norme tecniche per la costruzione") e D.M. 14 gennaio 2008 e Circolare n° 617 del 02.02.2009.

5.2.7 INDAGINI SISMICHE MEDIANTE PROVE MASW

Il territorio del comune di Nogarole Rocca è stato classificato in zona 3, indicando pertanto condizioni di "sismicità bassa" ($S = 6$).

Come si può notare dalla figura sotto riportata, secondo la nuova normativa sismica italiana, alla zona sismica riferita al Comune di Nogarole Rocca è associata un'accelerazione sismica di 0,15g (vedi mappa di Pericolosità sismica). Più recentemente nell'ambito della revisione delle nuove Norme Tecniche per le costruzioni (D.M. 14 gennaio 2008) sono state adottate le stime di pericolosità sismica del progetto S1, concludendo il percorso iniziato nel 2003. Tali stime superano il concetto di classificazione a scala comunale e sulla base di 4 zone sismiche. Tuttavia le 4 zone sismiche mantengono una funzione prevalentemente amministrativa.

I dettami della nuova normativa (NTC del D.M. 14 gennaio 2008), la valutazione della pericolosità sismica si attua secondo un criterio sito dipendente, che tenga conto delle condizioni locali del sito; la pericolosità sismica deve essere cioè riferita al punto preciso, individuato all'interno del reticolo di riferimento i cui nodi, identificati in termini di latitudine e longitudine, non devono distare più di 10 Km l'uno dell'altro.

Con il termine rischio sismico vengono identificati e valutati gli effetti prodotti da un terremoto; I fattori che intervengono nella definizione di tali danni sono:

- ▣ La pericolosità sismica di base e locale intesa come la misura dello scuotimento al suolo atteso in un dato sito, è legata alle caratteristiche sismotettoniche, alle modalità di rilascio dell'energia alla sorgente, al percorso di propagazione delle onde sismiche dalla sorgente al sito e alla loro interazione con la geologia e geomorfologia;
- ▣ La vulnerabilità sismica intesa come la propensione di un edificio a subire un danneggiamento a seguito di un evento sismico, è legata alle caratteristiche costruttive dell'edificio stesso.

La normativa sismica (O.P.C.M. n° 3274 del 20.03.03 e successive modifiche) consente di valutare l'azione sismica, da assumere a base della progettazione, tenendo conto dell'accelerazione massima stimata per il territorio in esame (scuotimento al basamento) e delle caratteristiche geologiche locali (amplificazione dovuta alla stratigrafia) l'azione sismica viene stimata sulla base di due parametri principali:

- ▣ Accelerazione orizzontale di ancoraggio (ag/g);
- ▣ Fattore di stratificazione del suolo di fondazione (S).

L'accelerazione orizzontale di ancoraggio viene determinata sulla base della classificazione del terreno e può assumere quattro valori funzionali della zona sismica:

1	> 0.25	0.35
2	$0.15 - 0.25$	0.25
3	$0.05 - 0.15$	0.15
4	< 0.05	0.05

Il parametro S dipende invece dalle caratteristiche del suolo di fondazione secondo le seguenti caratteristiche.
 A Formazioni litoidi o suoli omogenei molto rigidi (V_{s30} superiori a 800 m/s con coltri di alterazione di spessore non superiore a 5 m).

B depositi di sabbie o ghiaie molto addensate o argille molto consistenti ($360 \text{ m/s} < V_{s30} < 800 \text{ m/s}$ con spessori di diverse decine di metri – $N_{spt} > 50$ o coesione non drenata $c_u > 250 \text{ KPa}$).

C depositi di sabbie e ghiaie mediamente addensate o di argille di media consistenza ($180 \text{ m/s} < V_{s30} < 360 \text{ m/s}$ con spessori variabili da diverse decine fino a centinaia di metri - $15 < N_{spt} < 50$ o coesione non drenata $70 < c_u < 250 \text{ KPa}$).

D depositi di terreni granulari da sciolti a poco addensati oppure coesivi da poco a mediamente consistenti ($V_{s30} < 180$ m/s – $N_{spt} < 15$ o coesione non drenata $c_u < 70$ KPa).

E profili di terreno costituiti da strati superficiali alluvionali (V_{s30} simili ai tipi

C e D e con spessori compresi tra 5 e 20 metri giacenti su un substrato più rigido con V_{s30} superiori a 800 m/s).

Sono state inoltre definite due categorie particolari, che prevedono studi speciali per la definizione dell'azione sismica.

S1 depositi costituiti da, o che includono, uno strato spesso almeno 10 metri di argille/limi di bassa consistenza, con elevato indice di plasticità ($PI > 40$) e contenuto di acqua ($V_{s30} < 100$ m/s – $10 < c_u < 20$ KPa).

S2 depositi di terreni soggetti a liquefazione, di argille sensitive, o qualsiasi altra categoria di terreno non classificabile nei tipi precedenti.

Ad esso sono legati i valori assunti da periodi di vibrazione che caratterizzano la forma dello spettro di risposta. In funzione delle cinque classi di suolo proposte questi parametri assumono i seguenti valori:

Categoria suolo	S	T_B	T_C	T_D
A	1.0	0.15	0.40	2.0
B.C.D	1.25	0.15	0.50	2.0
E	1.35	0.2	0.80	2.0

5.2.8 CATEGORIA DI SUOLO DI FONDAZIONE

L'analisi delle onde di taglio (V_s) tramite metodo MASW, ha consentito di determinare gli spessori dei sismostrati e le relative velocità di taglio, come riportato in tabella e relativo diagramma, permettendo di calcolare il valore V_{s30} per la sezione indagata.

La sezione sismica evidenzia tramite la distribuzione dei valori di velocità delle onde sismiche P e delle onde sismiche di taglio S, la seguente successione con strati principalmente ondulati:

Secondo normativa (D.M.14.01.2008) la categoria di appartenenza del litotipo equivalente è la C:

Categoria	Profilo Stratigrafico del Suolo di Fondazione
A	Formazioni Litoidi o suoli omogenei molto rigidi caratterizzati da valori di V_{s30}^* superiori a 800 m/s, comprendenti eventuali strati di alterazione superficiale di spessore massimo pari a 5 m.
B	Depositi di sabbie o ghiaie molto addensate o argille molto consistenti, con spessori di diverse decine di metri, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{s30} compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero resistenza penetrometrica $N_{SPT} > 50$, o coesione non drenata $c_u > 250$ kPa)
C	Depositi di sabbie e ghiaie mediamente addensate, o di argille di media consistenza, con spessori variabili da diverse decine fino a centinaia di metri, caratterizzati da valori di V_{s30} compresi tra 180 e 360 m/s ($15 < N_{SPT} < 50$, $70 < c_u < 250$ kPa)
D	Depositi di terreni granulari da sciolti a poco addensati oppure coesivi da poco a mediamente consistenti, caratterizzati da valori di $V_{s30} < 180$ m/s ($N_{SPT} < 15$, $c_u < 70$ kPa).
E	Profili di terreno costituiti da strati superficiali alluvionali, con valori di V_{s30} simili a quelli del tipo C o D e spessore compreso tra 5 e 20 m, giacenti su di un substrato di materiale più rigido con $V_{s30} > 800$ m/s.
S 1	Depositi costituiti da, o che includono, uno strato spesso almeno 10 m di argille/limi di bassa consistenza, con elevato <i>Indice di Plasticità</i> ($IP > 40$) e <i>Contenuto d'Acqua</i> , caratterizzati da valori di $V_{s30} < 100$ m/s ($10 < c_u < 20$ kPa)
S 2	Depositi di terreni soggetti a Liquefazione, di Argille Sensitive, o qualsiasi altra categoria di terreno non classificabile nei tipi precedenti.

Categorie di suolo di fondazione

5.2.9 CONSIDERAZIONI FINALI

Le indagini geognostiche e sismiche mediante prove CPT e MASW hanno permesso di identificare le principali proprietà geomeccaniche del terreno e di classificare quest'ultimo all'interno della categoria C (classificazione di suolo di fondazione).

Sotto il profilo idrogeologico, analizzando alcune stratigrafie di pozzi limitrofi all'area in esame, è stato possibile evidenziare le unità geolitologiche che caratterizzano il sito indagato. Dalle correlazioni litostratigrafiche è possibile evidenziare, escludendo il primo orizzonte pedologico, un orizzonte sabbioso con ghiaia. Tale unità presenta un'alta trasmissività e un coefficiente di permeabilità alto (K) che si attesta intorno a valori di 10-3 m/s.

La vulnerabilità idrogeologica presente nell'area di studio, in base a tutti i principali fattori trattati in precedenza, risulta essere alta. In base a quanto emerso in dato studio, la superficie interessata alla trasformazione urbanistica non presenta fenomeni geomorfologici attivi e non è soggetta a rischio idraulico.

Essendo la presente relazione redatta in fase di un ambito di trasformazione, e non essendo per di più note esattamente le tipologie e le caratteristiche, tra cui le dimensioni e le ubicazioni esatte, degli edifici che verranno successivamente costruiti sull'area, la realizzazione di una qualunque struttura andrà puntualmente verificata sulla base delle necessità di progetto, ai sensi del DM 14/01/2008 e smi, sia per conoscere la portata limite effettiva dei terreni, sia per verificare l'esatta criticità dei cedimenti indotti dalle nuove imposizioni di calcolo.

Sulla scorta di quanto rilevato nell'ambito di studio, la conclusione delle analisi è che l'area possa essere considerata idonea alla trasformazione nel suo contesto geologico, idrogeologico, geomorfologico.

5.3 COMPONENTE PAESAGGIO

matrice	INDICAZIONE DI SOSTENIBILITA'	TERMINI/INDICATORI	MITIGAZIONI GIA' ADOTTATE	EFFETTI IPOTIZZABILI DAL NUOVO INTERVENTO	PROPOSTA DI MONITORAGGIO
Paesaggio Flora Fauna e biodiversità	Coerenza elementi paesaggio Coerenza elementi floro-faunistici	Trasformazione degli ambiti naturali e storico-culturali Trasformazione degli elementi vegetazionali e dell'ambiente tutelato	Possibili mitigazioni con schermature arboree area sud dell'ambito di progetto, a confine con la zona agricola. Non interferenze con le matrici paesaggistiche e le emergenze naturalistiche	Impatto trascurabile	Manutenzione controllata schermature arboree

Il paesaggio dell'area interessata dal progetto è un paesaggio tipico della bassa pianura, pianeggiante, caratterizzato dalla presenza di grosse aree agricole con una fitta presenza di fossi regimati ai fini agricoli e filari alberati ai confini di proprietà.

In vista della progettazione definitiva, a completamento degli elaborati di piano, stata prodotta una verifica archeologica preventiva.

L'indagine di valutazione archeologica preventiva in oggetto è stata eseguita da SAP Società Archeologia Srl di Quingentole (MN) nel mese di febbraio 2018, su richiesta di Soc. Agricola "Coste di Vena d'Oro" e Società Varanetta s.s., seguendo le prescrizioni dell'art. 25 D.Lgs. 50/2016 e successive disposizioni. L'indagine ha voluto verificare, in sede di presentazione del progetto definitivo per la lottizzazione denominata "Parco dell'innovazione" nel comune di Nogarole Rocca (VR), l'interesse archeologico dell'area oggetto di intervento.

L'area individuata dal progetto è adiacente, a nord-ovest, alla zona industriale di Pradelle, da questa separate da Via Guglielmo Marconi. L'intervento interesserà un ambito di 381.512,00 m², suddiviso in due sub-ambiti rispettivamente di 262.859 m² (a nord-ovest) e di 118.653 m² (a sud-est), con le aree circostanti adibite a parcheggi e verde comune (Figura 1). L'area è circondata da diversi nuclei abitati rurali, con i quali confineranno direttamente i vari lotti: in località di Varanetta, Varana, Corte Sabbionara, Ca' Nova, Corte S. Donà, Corte Ceresare.

L'indagine è stata condotta in maniera approfondita su un'area definita da analisi di tipo *buffer*, con raggio compreso tra i 500 metri e 2 chilometri, a partire dalla superficie direttamente interessata dall'intervento progettuale. Uno studio paesaggistico, su fotografie aeree, cartografia, cartografia storica, dati editi, ha consentito un inquadramento territoriale e il posizionamento delle maggiori evidenze e rinvenimenti nelle adiacenze del sito, all'interno di una piattaforma GIS appositamente impostata.

In particolare l'indagine è proceduta secondo più steps e da diversi punti di vista:

- definizione di una base cartografica e georeferenziazione dell'intervento; posizionamento e analisi di ortofoto e fotografie aeree, per l'individuazione di eventuali anomalie di tipo archeologico presenti nell'area in questione;
- raccolta della documentazione e delle segnalazioni note sull'area, mediante studio dell'edito e posizionamento delle principali emergenze culturali;
- visualizzazione di una eventuale base cartografica storica, indagine sull'evoluzione storica del territorio in questione documentata graficamente e/o studio toponomastico;
- *survey* sistematico di superficie sul territorio per la valutazione di ulteriori elementi di rischio visibili.

I dati così raccolti ed elaborati sono convenuti nella definizione del livello di rischio e delle evidenze culturali presenti nell'intorno dell'area indagata.

Inquadramento storico-archeologico

Le prime ricerche archeologiche nel territorio comunale di Nogarole avvengono tra gli anni Settanta e Ottanta del Novecento, ad opera del Museo Civico di Storia Naturale di Verona (nel sito di Corte Vivaro) e dell'Associazione Balladoro di Povegliano (nei siti delle località Zocca e Prà Grande). Tuttavia si tratta di indagini di superficie avvenute dopo le arature o risultanti di piccoli saggi di scavo e mancano notizie chiare sugli insediamenti stabili. Da tenere in considerazione vi è anche il fatto che, a differenza delle ricerche nelle aree vicine (Povegliano, Gazzo Veronese), la documentazione archeologica restituitaci dall'area di Nogarole sembra attestare la frequentazione umana solo a partire dall'età del Bronzo.

Come in altre zone, il metallo acquistò un'importanza sempre maggiore, assieme all'interscambio e ai contatti tra aree diverse, potenziando le attività di sussistenza e agendo da stimolo per l'espansione demografica con il sorgere di insediamenti più grandi e stabili. I siti più rilevanti in questo ambito sono quelli degli abitati di Braette, di Zocca, dove sono stati ritrovati reperti appartenenti al Bronzo Antico e Medio, dei Camponi (inizio del Bronzo Medio), di Prà Grande e Corte Vivaro (Bronzo Medio). I siti da tenere principalmente in considerazione in questa valutazione sono quello di Pra' Grande (**S 5**) e dei Camponi (**S 7**), situati entro due chilometri dall'area d'interesse. Il sito della località "I Camponi", situata a 300 metri a sud del centro abitato di Nogarole Rocca, è stato scoperto nel 1990 in seguito a lavori di sbancamento per una nuova lottizzazione. La campagna di scavo del 1991 ha portato alla luce i resti di un villaggio delimitato da un fossato esterno a ferro di cavallo, che copre un area di circa 5000 mq. Il sito di "Pra' Grande" presenta un insediamento localizzato a 300 metri a ovest del centro abitato di Nogarole. Negli anni Ottanta del Novecento i membri dell'Associazione Balladoro recuperarono abbondante materiale dopo le arature, anche se la segnalazione di materiali archeologici di superficie, reperti fittili e litici, risale già al 19333.

Sono da citare poi, oltre un chilometro ad ovest dell'area di intervento, alcuni siti che ricadono in questo caso sotto l'amministrazione del comune di Mozzecane.

Nel 1976, grazie ad un rinvenimento casuale di superficie, in località Corte Montecie (**S 2**), a seguito di lavori agricoli vennero in luce chiazze di terreno scuro contenenti materiali ceramici, litici e ossa, risalenti in questo caso al neolitico.

Il complesso di materiali è attribuitile alla fase "geometrico-lineare" dei vasi a bocca quadrata, risalente al IV millennio a.C.4. Infine, in località Tormine, dopo che fu rinvenuto, in modalità non determinate, un Lare in bronzo di epoca romana nel 1906 (**S 4**)⁵, i membri dell'Associazione Balladoro hanno recuperato dei materiali attribuibili al XVI-XIV a.C., come tazze carenate, olle ovoidali, vasi decorati, materiali litici e resti faunistici (**S 3**)⁶. La zona indagata, in età romana, era collocata nella fascia di confine fra l'agro di Verona e l'agro di Mantua. In coincidenza con la concessione della cittadinanza romana agli abitanti della Transpadana e la promozione di Verona a *municipium* c'è stato qui, come in altre località, un intervento di centuriazione e parcellizzazione agraria. Si suppone che il territorio fosse caratterizzato da un popolamento sparso con piccoli insediamenti nelle zone rialzate e la rara presenza di qualche grande fattoria. Tra i vari reperti archeologici di età romana che sono emersi in maniera casuale e sporadica: un tesoretto di dramme padane nella proprietà Barbieri, un'iscrizione in alfabeto leponzio su un frammento di ceramica, ritrovata in località Molinei al confine con Povegliano, e una dedica a Giove Ottimo Massimo rinvenuta in località Varana (**S 6**), rilevante per la valutazione in corso in quanto collocata nell'angolo nord-ovest dell'area oggetto di intervento.

È stata segnalata per la prima volta nel 1813 da Ignazio Bevilaqua Lazise, nobile possidente di Nogarole e appassionato di antichità. Dopo essere stata esaminata e passata per diverse mani, ha trovato una sistemazione nel Museo Archeologico del Teatro Romano di Verona, dove si trova attualmente. Si tratta di un'ara in calcare locale a fusto quadrangolare (cm 91,4 x 57,6 x 46,2) e il testo è una dedica a Giove Ottimo Massimo, da parte di un individuo per la salvezza del fratello, il centurione della legione XVI Flavio Giulio Nobiliano. In località Colombare, nel comune di Mozzecane (**S 1**), tra il 1985 e il 1989, grazie ad una segnalazione, è stato accertato l'affioramento di una grande quantità di laterizi, ceramiche, nastri di marmo e tessere musive che riconducono quindi ad un insediamento rustico abitativo di età Romana⁸. Un altro sito rilevante, comunque ad una distanza ben oltre i due chilometri dall'area d'intervento, è quello di Corte Vivaro, dove le ricognizioni di superficie hanno consentito di recuperare una quantità notevole di oggetti che vanno dalla tarda Età del ferro all'età tardoantica.

I reperti sono riconducibili ad una struttura abitativa, una villa urbanorustica con settore residenziale dotato di *urbana ornamenta*. Sono infatti state ritrovate delle tessere musive in calcare bianco, nero e rosato che documentano la presenza di mosaici.

Come si può notare la documentazione archeologica per l'epoca romana si presenta piuttosto scarna e lacunosa, non permettendo quindi una definizione chiara della presenza romana nel territorio di Nogarole Rocca.

Per l'epoca medievale, le fonti e la documentazione fanno riferimento, per il territorio di Nogarole, a singoli condottieri, monasteri, famiglie signorili e poco viene detto delle vere e proprie comunità rurali. È solo durante il XII e XIII secolo che si consolidò il dominio della casata dei da Nogarole, il cui nome appare sin da subito associato alla località da cui prendono il nome. Vi è anche un'ipotesi, non confermata, che il castello fosse stato costruito dai da Nogarole, che tuttavia dominavano sul territorio risiedendo a Verona. In questo periodo vennero prosciugate le acque, scavati i canali, tracciate le strade e costruita la fortificazione, grazie soprattutto all'azione delle comunità rurali di Nogarole, Bagnolo, Villa de Albrigo e Pradelle. Da alcuni documenti risalenti ai primi anni del Duecento, si può capire che solo Bagnolo e Nogarole esistevano come insediamenti accentrati e per la prima volta appaiono notizie dell'insediamento di Pradelle, che viene menzionato indirettamente: possiamo leggere che un «Vitalis de Predellis» possedeva terre all'interno della villa di Bagnolo o che «illi de Predellis» erano i confinanti.

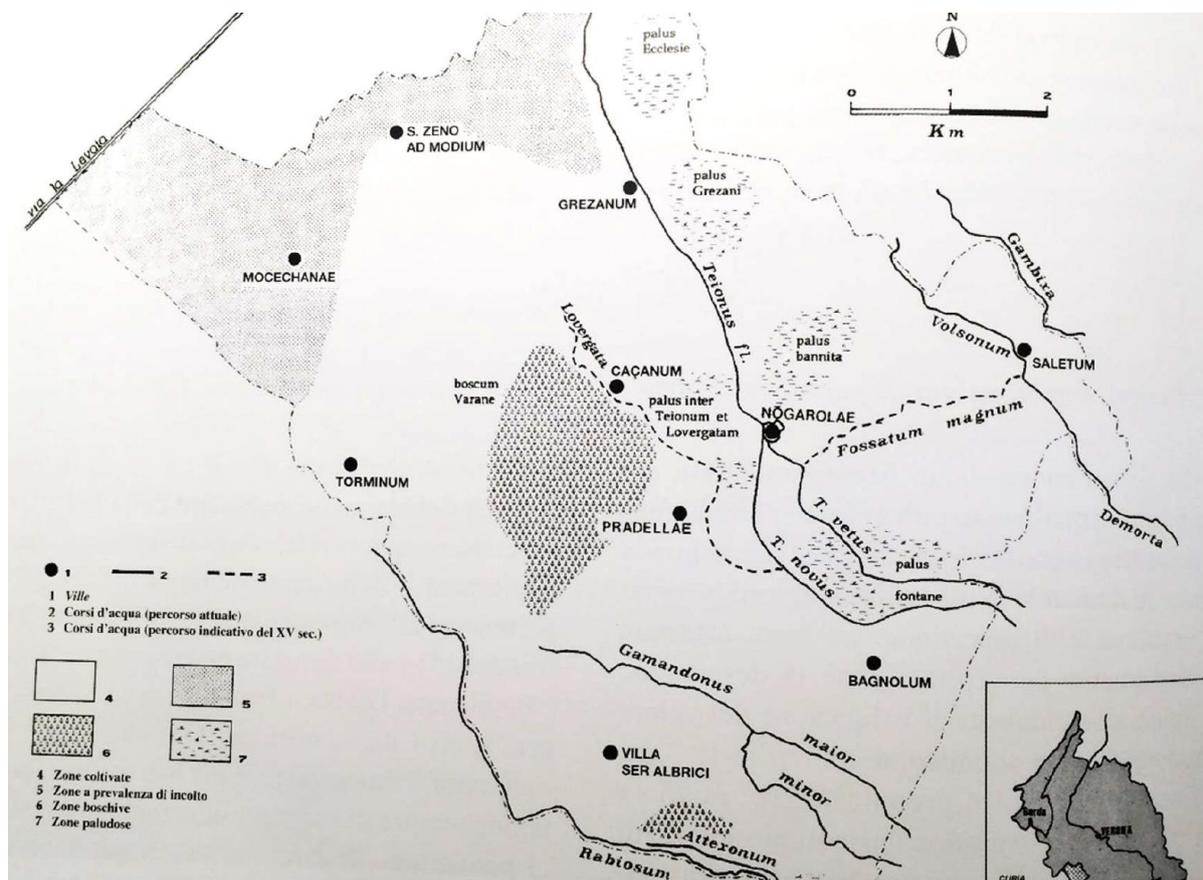
Tra la fine del XII e gli inizi del XIV secolo, i territori soggetti ai Nogarole si ampliarono fino ai confini con Mantova: verso sud venne inglobato Palù di Trevenzuolo, verso nord le terre di Salette e nonché l'area di Mozzecane e Grezzano.

Questo processo di allargamento raggiunse l'apice al tempo di Bailardino da Nogarole e di suo figlio Cagnolo. Un diploma del 1339 di Mastino II e Alberto II della Scala riconosce a Cagnolo la «*iurisdictio*» di tutte le *villae* attorno a Nogarole e anche di Villafranca. Il Trecento è anche un secolo di profonde modificazioni dal punto di vista economico e sociale, con la carestia e l'epidemia degli anni Quaranta: punto di arrivo di una situazione insostenibile, dove un sistema agrario, con scarsissime risorse tecnologiche ed energetiche, non riesce più a sostenere la domanda di beni alimentari proveniente dalle società urbanizzate dell'Italia settentrionale. Tuttavia, è rilevante constatare che il territorio di Nogarole non sembrò subire fortemente questo disagio, anche se la situazione subì profonde modifiche, con la scomparsa di ben quattro agglomerati rurali; rimasero Nogarole, Salette, Pradelle, Cazzano, Villa de Albrigo, Bagnolo, Tormine, Mozzecane, San Zeno in Mozzo, ma essi stessi si ridussero di dimensioni, mentre scomparvero l'insediamento rurale di «Braidà Banchini» presso Pradelle e l'insediamento di Gazzolo, che era collocato "in terre sassose" difficilmente irrigabili a settentrione. Anche la "militarizzazione" del territorio influì negativamente, come si può ricavare dalle fonti cronachistiche riguardanti il passaggio degli eserciti dei Visconti, di compagnie di Ventura, fino alla guerra che oppose Verona, sotto il controllo ora dei Carraresi, a Venezia. Ciò avvenne tra la fine del Trecento e gli inizi del Quattrocento, quando Nogarole, anche per opportunismo degli stessi *villani*, passa più volte da un campo all'altro, per finire alla fine sotto il dominio di Venezia. In questo periodo, nel territorio veronese, si verificarono in generale un abbandono dei villaggi e una desolazione nelle campagne e ciò interessò anche la campagna di Nogarole, che, ai primi del Quattrocento, era un insieme debolmente coordinato di grandi possessi fondiari. Bisogna tenere infine in considerazione che a partire dalla metà del Trecento, la rocca di Nogarole costituiva la porzione meridionale della linea difensiva del Serraglio Scaligero, facente riferimento ai Castelli di Villafranca e di Valeggio sul Mincio.

L'accesso di nuovi proprietari alle terre fu una conseguenza della guerra che tra il 1404 e il 1406 condusse la Repubblica di Venezia a costituire un dominio di terraferma, portando sotto l'amministrazione della Serenissima i territori di Nogarole, i cui beni fondiari furono venduti all'asta per recuperare liquidità. In questo contesto vennero vendute all'asta le proprietà di Nogarole, Bagnolo, Pradelle, Villa de Albrigo, Salette, Mozzecane, San Zeno in Mozzo, Grezzano e Tormine.

I nuovi proprietari fondiari, provenienti da abbienti famiglie veronesi, diedero inizio ad una lunga egemonia economica e sociale.

Il processo di acquisizione alla pratica agricola delle terre attraversate dal corso del Tione coincide probabilmente con l'origine di Nogarole stessa, che passa da una pianura dominata dal bosco e dalla palude ad un ordinato sistema di campi e canali, che vediamo oggi, per una storia che progredisce tramite strappi, sviluppi, stasi e anche regressioni: durante il Trecento si può ipotizzare che anche qui ci sia stato un arretramento delle culture; le informazioni dal punto di vista del paesaggio agrario sono più chiare invece per i primi anni del Quattrocento, quando accanto agli spazi coltivati troviamo ancora diffusi i corsi d'acqua, le paludi e i boschi.



Idrografia e utilizzazione del suolo nella Curia di Nogarole agli inizi del Quattrocento. Da notare la presenza di vaste aree boschive ad ovest di Pradelle (Figura tratta da VARANINI 1979, p. 56)

In questa sede sono stati estrapolati una serie di toponimi attigui all'area interessata dalla lottizzazione, per avere una visione d'insieme dell'area e individuare eventuali aspetti scomparsi della morfologia paesaggistica. Dalla lettura del campione si evince che la stratificazione toponomastica è complessa e presenta in alcuni casi evidenti spostamenti del toponimo, documentati dal confronto tra cartografia IGM e CTR. Tuttavia, scremando i toponimi di chiara matrice post-medievale, si nota una certa varietà nell'origine dei toponimi.

Solamente due toponimi fanno riferimento alla presenza di boschi o specie arboree: **Corte Bosco** e **Corte Ceresare**. Un toponimo allude ad elementi più topografici invece, come **Loghino**, *locus*-podere; toponimo che insiste spesso lungo tratti di viabilità più o meno residuale, legati ancora all'organizzazione centuriale romana. A questo proposito risulta significativa la vicinanza di questo ad un toponimo come **Tormine**, diffuso spesso in aree di confine dove si collocano i tipici cippi di epoca romana.

Un gruppo ristretto di toponimi riguarda la conformazione geomorfologica e idrografica del territorio: **Corte Sabbionara**, **il Dosso** e **Corte Valle**.

Un approfondimento sul campo meritano sicuramente alcuni toponimi che fanno riferimento alla presenza di strutture: **la Rocchetta**, **Tre Ponti**, **Serraglio** e **Castelletto**.

Da segnalare, ad alcune centinaia di metri dalla lottizzazione per il primo, ma lungo il suo confine per il secondo, i toponimi di **Cazzano** e **la Varana**. Entrambi presentano la tipica terminazione in *-ano*, *-ana*, che richiama antroponimi di derivazione latina.¹⁶ In particolare, per l'area indagata, sono state analizzate in questa sede immagini fornite dalla committenza, oltre ai fotogrammi dei voli:

- REVEN, Verona 1983, fotogrammi 05-5234 e 5236;
- REVEN, Verona 1990, fotogramma 19A-11.

Alla fase di lettura delle fotografie è seguita la fase di interpretazione e restituzione grafica delle evidenze, per valutarne la distribuzione su un'area più estesa.

Le tracce osservate, dal punto di vista visivo, sono riconducibili alle tipologie principali dei *Soilmarks* (tracce di colore su suolo nudo), dei *Cropmarks* (tracce nella vegetazione) e delle cosiddette "tracce da

sopravvivenza”¹⁸. Si tratta spesso di elementi conservati solo parzialmente e disturbati da situazioni moderne che hanno modificato profondamente il territorio o che al contrario ne hanno ripreso allineamenti e direzioni. In sintesi nella presente ricerca sono state individuate circa 400 tracce distribuite in tutto l'intorno, in un territorio con un raggio di oltre 2 chilometri intorno all'area dell'intervento. Tutte le evidenze sono state georeferenziate e digitalizzate all'interno della piattaforma GIS, mediante elementi lineari. Le tracce individuate sono in numero elevato tutte ricollegabili ad un'origine naturale, in particolare idrografica, in quanto all'interno dell'area di divagazione del corso del Tione durante i secoli; per andamento e orientamento si tratta infatti di tracce ricollegabili al fiume, concentrate nella porzione nord-est, disposte da NW verso SE attraverso l'abitato di Nogarole. Non mancano le tracce di origine paleoidrografica anche nella porzione centrale e meridionale dell'area, con il medesimo andamento e che descrivono evidenti anse e meandri. Nella porzione SW dell'area indagata è stato possibile individuare alcune tracce lineari, riconducibili forse a tracce di parcellizzazioni di epoca non definibile in questa sede. Nei pressi dell'abitato di Nogarole invece sono state osservate alcune tracce riconducibili a possibili insediamenti su dosso, di epoca protostorica o storica, uno dei quali sembra riferirsi al sito di Pra' Grande. Nell'area della lottizzazione direttamente indagata, si segnala presso l'UT 5 l'evidente traccia di uno stretto meandro fluviale, ben visibile sia su fotografia aerea che su mappa catastale. Si tratta di un'evidenza di probabile origine naturale, ma non si può escludere un'eventuale frequentazione antropica data la particolare conformazione geomorfologica della traccia.

Sono state ricognite in totale 21 Unità Topografiche, all'interno delle quali è stato riscontrato un utilizzo dei suoli, che ha condizionato in maniera piuttosto negativa i livelli di visibilità e le scelte metodologiche nello svolgimento delle ricognizioni sul campo. Le ricognizioni sono state svolte in maniera sistematica solamente su 3 UT; in maniera non sistematica su 3 UT, in modo da raggiungere comunque tutte le zone accessibili dei singoli campi o anche solo il perimetro delle UT. Non sono state per nulla ricognibili le restanti 15 UT, adibite a prato stabile o attualmente piantumate (Appendice 2).

In sintesi, la visibilità complessiva si è rivelata ottima su 3 UT, bassa su altre 3 UT, mentre nulla sulle restanti 15. Su nessuna UT è stato possibile individuare sul campo il passaggio delle tracce di origine idrografica osservate sulle fotografie aeree. Nessuna UT, per quanto riguarda le aree verificate, ha restituito elementi degni di nota, se non rari frammenti di mattoni di chiara origine contemporanea nell'UT 10.

Risultati dell'indagine

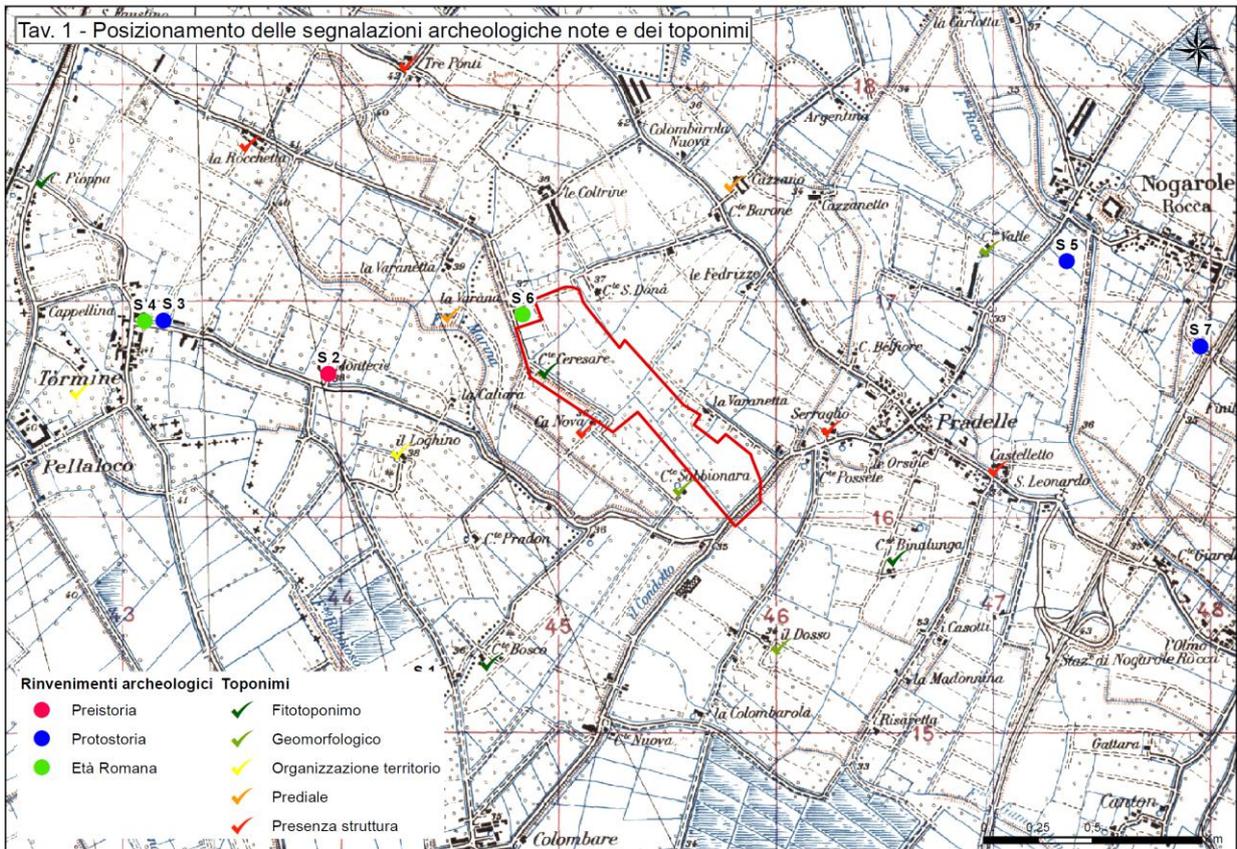
Analizzando i dati archeologici e le anomalie emerse, in relazione alla conformazione paesaggistica dell'area, le evidenze nel territorio indagato risultano numerose, anche in un intorno di alcune centinaia di metri dall'area di intervento. Un'analisi delle fotografie aeree ha evidenziato che l'area oggetto di studio si colloca all'interno della fascia di divagazione del fiume Tione, che ha causato continui apporti e asportazioni di materiale, modificandone ripetutamente la morfologia.

Proprio in relazione alle strutture geomorfologiche originate dal fiume nell'intorno dell'area della lottizzazione, sono stati individuati diversi insediamenti di epoca protostorica collocati su dossi fluviali o all'interno di anse e meandri. Per questo motivo si segnala come degno di nota un evidente paleo-meandro, individuato su fotografia aerea in corrispondenza dell'UT 5, dove anche le mappe catastali evidenziano tutt'oggi la particolare conformazione.

Concentrati nella porzione sud-occidentale del comune di Nogarole, al confine con Mozzecane, sono invece le segnalazioni di epoca romana. Tra queste si vuole segnalare il ritrovamento di un'epigrafe presso località Varana, al limite nord-occidentale della lottizzazione. Attualmente risulta impossibile risalire all'esatta localizzazione di questo ritrovamento, tuttavia, data anche la probabile origine storica del toponimo *Varana*, non è possibile escludere la presenza di altre evidenze nell'intorno.

Non potendo valutare con una ricognizione esaustiva la presenza di ulteriore materiale archeologico nell'area, per le motivazioni sopra elencate, si ritiene che permanga un rischio medio di intercettare depositi archeologici all'interno dell'area in oggetto, in particolare nei pressi di località Varana e all'interno dell'UT5.

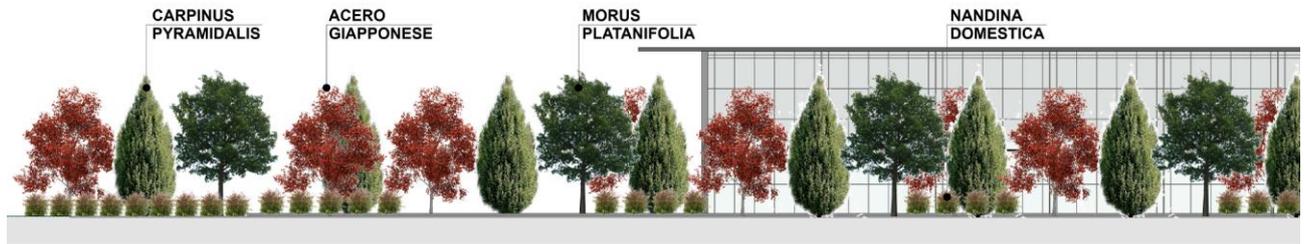
Si rimanda, per quanto di competenza, al parere della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Verona, Rovigo e Vicenza.



Il progetto prevede anche opere di mitigazione paesaggistica, come di seguito rappresentato:



PROSPETTO di PROGETTO scala 1:300



PLANIMETRIA di PROGETTO scala 1:500



5.4 COMPONENTE RETE ECOLOGICA E BIODIVERSITA'

Il Comune di Nogarole non è interessato dalla presenza di aree afferenti alla Rete Natura 2000.

Le aree SIC e ZPS maggiormente vicine sono le seguenti aree:

SIC ZPS IT3210008: Fontanili di Povegliano alla distanza di circa 3,2 km dal confine comunale

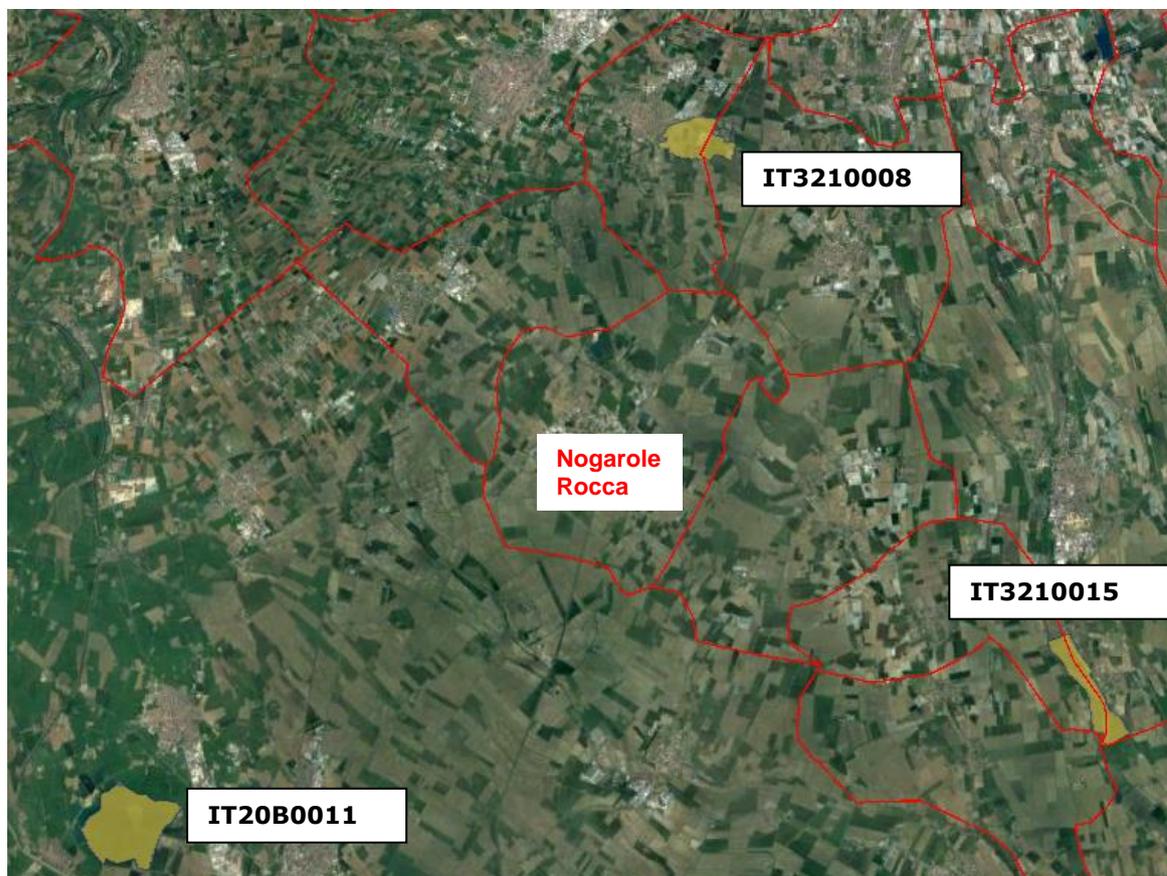
SIC/ZPS IT3210015: Palude di Pellegrina alla distanza di circa 8,5 km dal confine comunale

SIC/ZPS IT20B0011: Bosco Fontana alla distanza di circa 9 km dal confine Comunale

matrice	INDICAZIONE DI SOSTENIBILITA'	TERMINI/INDICATORI	MITIGAZIONI GIA' ADOTTATE	EFFETTI IPOTIZZABILI DAL NUOVO INTERVENTO	PROPOSTA DI MONITORAGGIO
Paesaggio Flora Fauna e biodiversità	Coerenza elementi paesaggio Coerenza elementi floro-faunistici	Trasformazione degli ambiti naturali e storico-culturali Trasformazione degli elementi vegetazionali e dell'ambiente tutelato	Possibili mitigazioni con schermature arboree area sud dell'ambito di progetto, a confine con la zona agricola. Non interferenze con le matrici paesaggistiche e le emergenze naturalistiche	Impatto trascurabile	Manutenzione controllata schermature arboree

5.4.1 IL SITO FONTANILI DI POVEGLIANO

Si riporta la localizzazione di tali aree nella seguente immagine.



Localizzazione del Comune di Nogarole Rocca in riferimento alle aree della Rete Natura 2000

La rete ecologica locale è costituita dalla presenza di una fitta rete di canali consortili, in particolar modo dall'ambito del Fiume Tione, che possono essere considerati corridoi ecologici locali.

L'area di progetto è esterna ad aree SIC o ZPS. Il sito più vicino è il **SIC/ZPS IT3210008 Fontanili di Povegliano**, situato a ca. 6,6 km a nord dell'area di studio.

Codice sito: IT3210008 – Fontanili di Povegliano.

- Localizzazione sito: LON E 10° 45' 1" - LAT N 45° 20' 33"
- Tipo C
- Estensione: superficie 118,00 ha e lunghezza 6,0 Km.
- Regione bio-geografica: continentale.
- Habitat secondo allegato I: "3260:Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculus fluitantis* e *Callitriche-Batrachion*" con valore globale del sito significativo (livello C) 3.2 - Caratteristiche generali, qualità e importanza del sito • Corpi d'acqua interni (acque stagnanti e correnti) (20%);
- Colture cerealicole estensive (incluse le colture in rotazione con maggese regolare) (20%); • Altri terreni agricoli (50%);
- Altri (inclusi abitati, strade discariche, miniere e aree industriali) (10%). Il sito è costituito anche da vegetazione sommersa di ranuncoli dei fiumi submontani e delle pianure. Le risorgive, dette anche fontanili o fontanazzi, sono tra gli elementi più caratteristici della pianura veronese. Si tratta di conche, il cui aspetto attuale è frutto di uno scavo artificiale attuato nei secoli per bonificare il terreno e prepararlo all'uso agricolo, nelle quali l'acqua dalle falde sotterranee, incontrando banchi di argilla, viene alla superficie in una fascia compresa tra i 30 e i 40 metri sul livello del mare. Nel corso delle bonifiche sono scomparsi tutti i canneti. Povegliano è senza dubbio uno dei punti di maggior concentrazione di questi ambienti che ricordano con le loro caratteristiche floristiche e faunistiche l'antico ecosistema naturale della pianura, di cui rappresentano gli ultimi preziosi frammenti. Se ne contano oggi circa una trentina. La più importante è quella che dà origine al fiume Tartaro, singolare oasi verde in una campagna sempre più piatta e degradata. Intorno alle risorgive vi sono fasce arboree e arbustive costituite prevalentemente da salici, sambuco, ontano, platano, pioppi, e specie non indigene come ailanto, gelso e robinia. Il paesaggio agrario è caratterizzato da polle e canali di sorgiva confluenti in corsi d'acqua via via di maggior portata. Si segnala la presenza di seminativi non irrigui. E' sporadica la presenza di filari di siepi e di macchie arborate. Vi è presenza di rare specie igrofile e microterme.

Qualità ed importanza

Vegetazione caratterizzata dall'associazione *Callitriche-Ranunculetum fluitantis* e talora dall'aggruppamento a *Potamogeton pectinatus*. E' segnalata la presenza di alcune specie rare per la flora italiana. Presenza di freatobi anche endemici.

Vulnerabilità del sito

Inquinamento. Antropizzazione delle aree contermini.

Descrizione approfondita del sito

Il biotopo in esame si colloca geograficamente all'interno della media pianura veronese, in una zona delimitata a nord dall'alta pianura e dall'Adige, a sud dalla fascia della bassa pianura veronese, a est dalla pianura della provincia di Vicenza e, a ovest, dalla fascia morenica e dalla provincia di Mantova. E' questa la zona delle risorgive nella quale si formano tutti i più importanti corsi d'acqua della provincia, come il Tione, il Tartaro, il Menago, il Tregnone, il Bussè e l'Antanelio.

I sedimenti della media pianura sono costituiti da ghiaie e da sabbie. L'alimentazione della falda è legata ad apporti diversi:

- alla falda di sub-alveo della valle dell'Adige,
- agli apporti sotterranei della Lessinia (che alimentano anche le risorgive dell'alta pianura),

- alle precipitazioni,
- alla falda sottostante le colline moreniche alimentata dalle acque del lago di Garda e alle irrigazioni. L'affioramento delle acque avviene in pratica lungo una ipotetica fascia che si estende da Mozzecane a Palù, attraverso Villafranca di Verona e Castel d'Azzano. Il biotopo, che rientra nei confini amministrativi dei Comuni di Povegliano Veronese e Vigasio, è caratterizzato da un sistema di conche (circa una trentina) dette appunto fontanili o fontanazzi, il cui aspetto attuale è frutto di uno scavo artificiale attuato nei secoli per bonificare il terreno e prepararlo all'uso agricolo, nelle quali l'acqua della falda sotterranea, incontrando banchi di argilla, sgorga in superficie in una fascia altimetrica compresa tra i 44 e i 48 m s.l.m.m.

Da uno di questi fontanili trae origine il fiume Tartaro. La vegetazione di questi ambienti è caratterizzata dall'associazione *Callitricho-Ranunculetum fluitantis* e dall'aggruppamento a *Potamogeton pectinatus*.

E' segnalata all'interno del sito la presenza di specie rare per la flora italiana ma anche di invertebrati freatici endemici. La copertura vegetale arboreo-arbustiva dell'area è molto ridotta.

Le scarpate dei fossi sono prive di alberature, fatta eccezione per alcuni cespugli di sambuco, sporadici salici e platani, e qualche robinia. Il biotopo è circondato interamente da campi coltivati a cereali o a erba da foraggio. Diversi sono i settori del biotopo in cui si verificano fenomeni di risorgenza; nei casi più frequenti, essi prendono forma di piccole cavità sorgentifere (polle) che danno origine anche ad un reticolo di corsi d'acqua superficiali. Le polle di risorgiva (dette anche olle) sono piccole cavità a forma di catino, in cui l'acqua esce in superficie con carattere di artesianità in prossimità del piano di campagna. Queste depressioni hanno ampiezze variabili dal metro a qualche decina di metri e, in alcuni casi, sono in comunicazione attraverso piccoli rivoli di acqua corrente. L'invaso può trovarsi a livello del terreno circostante oppure, come nella maggior parte dei casi, trovarsi lievemente depresso rispetto al piano di campagna, a causa dell'escavazione operata dalle acque emergenti.

L'assetto morfologico della cavità è abbastanza tipico e si ripete costantemente, occupando tre fasce concentriche distinte in:

- a) zona sommersa
- b) torbiera bassa o prato acquitrinoso
- c) prato umido

Tutte queste fasce ospitano in genere una vegetazione con aspetti molto peculiari.

Nel biotopo in esame tale successione vegetazionale si presenta incompleta venendo a mancare soprattutto la zona a torbiera e il prato umido per l'eccessivo sfruttamento agricolo del terreno.

Vegetazione idrofitica delle cavità sorgentifere.

La vegetazione acquatica delle polle di risorgiva è caratterizzata da tipiche comunità vegetali igrofile costituite da una fitta coltre di piante acquatiche, tra cui si rinvencono il Crescione (*Nasturtium officinale*), la Menta acquatica (*Mentha aquatica*) e la Veronica d'acqua (*Veronica anagallis-aquatica*). Oltre a queste specie si rinvencono Ranuncoli acquatici (*Ranunculus fluitans*, *Ranunculus trichophyllus*), Miriofilli (*Myriophyllum* sp.), Potamogeti (*Potamogeton* sp., presenti anche nei corsi d'acqua che prendono origine dalle polle), Lenticchie d'acqua (*Lemna trisulca*) e Muschi acquatici.

Le cavità sorgentifere, non molto profonde, ospitano sulle loro pareti la vegetazione semisommersa del Marisceto, costituita in prevalenza da popolamenti di Falasco di palude (*Cladium mariscus*).

Questa grossa ciperacea costruisce una tipica cintura ai margini delle cavità sorgentizie costituendo un'associazione vegetazionale molto caratteristica. Vegetazione idrofitica ed elofitica dei corsi d'acqua. Il sistema idrografico che caratterizza il biotopo è alimentato dalle acque fluenti dei collettori delle risorgive. Esso è caratterizzato da una vegetazione acquatica peculiare e adattata a questa tipologia di habitat. Il flusso della corrente individua una zona, nella parte centrale dell'alveo dei corsi d'acqua sorgentizi, dove l'ambiente fisico agisce in maniera selettiva nei confronti dell'insediamento degli organismi vegetali.

Le aree sommerse, percorse da un flusso veloce, sono caratterizzate da ranuncoli d'acqua (*Ranunculus trichophyllus*, *Ranunculus pseudofluitans*), dalla Sedanina d'acqua (*Berula erecta*), da diverse specie di Erba

ranina (*Callitriche*), dalla *Lingua d'acqua* (*potamogeton natans*) e dalla presenza di muschi (*Fontinalis antipyretica*) e alghe verdi. Tra lo zona delle piante completamente sommerse e quella emersa delle rive si stabilisce un particolare tipo di vegetazione che riveste quasi ininterrottamente il margine dei fossati. E' costituita in prevalenza dai Crescioni (*Nasturtium officinale* e *Apium nodiflorum*), dalla *Sedanina d'acqua* (*Berula erecta*), dalla *Veronica acquatica* (*Veronica anagallis-aquatica*) e in maniera sporadica dalla *Menta acquatica* (*Mentha aquatica*).

Nelle zone in cui la corrente diviene più lenta e dove si formano insenature si insedia il *Coltellaccio maggiore* (*Sparganium erectum*) che opera, attraverso il proprio apparato radicale, il consolidamento dei fondi fangosi e preannuncia la comparsa di zone emerse di sponda che verranno successivamente colonizzate dai canneti. Vegetazione arboreo-arbustiva ripariale.

La vegetazione sulle sponde dei canali e dei corsi d'acqua di risorgiva è caratterizzata in genere da specie arboree ed arbustive igrofile, tra cui il *Salice bianco* (*Salix alba*), il *Pioppo nero* (*Populus nigra*), ma anche alcuni salici arbustivi come il *Salice rosso* (*Salix purpurea*) e il *Salice cenerino* (*Salix cinerea*).

All'interno delle macchie boschive, attraversate dai canali di risorgiva, si rinvengono in prevalenza *Platani*, *Salici bianchi* e *cenerini*, *Pioppi neri* e *Ontani neri*. Le specie arbustive più diffuse nel sottobosco sono la *Sanguinella* (*Cornus sanguinea*), la *Frangola* (*Frangola alnus*), il *Sambuco* (*Sambucus nigra*), l'*Acer campestre* (*Acer campestre*) e il *Biancospino* (*Crataegus monogyna*).

Le specie della flora e della fauna classificate e presenti all'interno del sito sono le seguenti, basandosi sulla legenda qui riproposta.

Legenda per la sezione della tabella "Popolazione":

I campi contengono le informazioni relative alla consistenza della popolazione della specie all'interno del sito, secondo la seguente codifica:

C: la specie è comune;

R: la specie è rara;

V: la specie è molto rara;

P: la specie è presente nel sito. Legenda per la sezione della tabella "Valutazione del sito":

• Popolazione: dimensione e densità della popolazione della specie presente nel sito rispetto a quella nazionale.

A=da 15,1% a 100%,

B=da 2,1% a 15%,

C=da 0% a 2%,

D=non significativa

• Conservazione: grado di conservazione degli elementi dell'habitat importanti per la specie in questione e possibilità di ripristino.

A= conservazione eccellente,

B=conservazione buona,

C=conservazione media o limitata.

• Isolamento: grado di isolamento della popolazione presente nel sito rispetto all'area di ripartizione naturale della specie in Italia.

A= popolazione in gran parte isolata,

B=popolazione non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione,

C=popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione.

• Globale: Valutazione globale del valore del sito per la conservazione della specie interessata.

A=eccellente,

B=buono,

C=significativo.

Uccelli elencati nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE

Uccelli elencati nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE

Codice	Nome Scientifico	Popolazione				Valutazione sito			
		Riprod.	Migrat. Riprod.	Migrat. Svern.	Migrat. Stazion.	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
A338	Lanius collurio (Averla Piccola)		R			C	B	C	C

Uccelli non elencati nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE

Codice	Nome Scientifico	Popolazione				Valutazione sito			
		Riprod.	Migrat. Riprod.	Migrat. Svern.	Migrat. Stazion.	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
A276	Saxicola Torquata (Saltimpalo)		R			C	B	C	C

L'Averla piccola vive e nidifica nei cespugli, nelle siepi e nelle macchie boschive ai margini dei canali di risorgiva. La si osserva in particolare in tarda primavera in aree aperte o semiaperte con radi arbusti e piccoli cespugli. Questo uccello nidifica per vari anni consecutivi nella stessa macchia e a volte costruisce il nido nei frutteti attorno ai centri abitati o nell'interno dei boschi. Un altro uccello censito per l'area in esame, ma non incluso nell'allegato I della direttiva habitat, è il Saltimpalo, piccolo turdide che frequenta i coltivi e le aree umide. Il Formulario Standard Natura 2000 relativo al sito indagato indica la presenza di altri elementi elencati nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE.

Anfibi e rettili dell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome Scientifico	Popolazione				Valutazione sito			
		Riprod.	Migrat. Riprod.	Migrat. Svern.	Migrat. Stazion.	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
1215	Rana latastei (Rana di Lataste)	C				C	C	C	C

Invertebrati dell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Codice	Nome Scientifico	Popolazione				Valutazione sito			
		Riprod.	Migrat. Riprod.	Migrat. Svern.	Migrat. Stazion.	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
1092	Austropotamobius pallipes (Gambero di fiume)	P				C	B	C	B

Tra gli anfibii viene riportata la Rana di Lataste, anuro compreso nel gruppo delle cosiddette rane rosse, al quale appartengono anche altre specie ben più diffuse, quali la Rana rossa (*Rana temporaria*), la Rana agile (*Rana dalmatica*) e la Rana greca (*Rana graeca*). Si tratta di una specie di grande interesse zoogeografico, in quanto costituisce un taxon endemico dell'Italia settentrionale, con penetrazioni nella Svizzera meridionale ed in Istria. La Rana di Lataste predilige le aree boscate di pianura ed in particolare i boschi igrofilii, dove utilizza per la riproduzione piccole pozze d'acqua ed ambienti rivulari del sottobosco. Per quanto riguarda gli invertebrati, il Formulário cita la presenza del Gambero di fiume, crostaceo che frequenta i corsi d'acqua limpidi e ben ossigenati con fondo ciottoloso, ma anche fossi fangosi a corrente lenta, acque stagnanti e ruscelli in zone di collina e media montagna, purché non inquinati. La sua presenza (peraltro non quantificata) in alcuni canali di risorgiva testimonia la buona qualità delle acque in alcune zone del biotopo in questione.

Obiettivi di conservazione

- Tutela di *Lanius collurio*, *Rana latastei*, *Austropotamobius pallipes*.
- Riduzione del disturbo alle specie di interesse conservazionistico che frequentano gli ambienti agricoli.
- Miglioramento e creazione di habitat di interesse faunistico ai margini delle aree coltivate all'interno del sito.
- Tutela degli ambienti umidi e dei corsi d'acqua (ambienti lenticii, lotici e aree contermini), miglioramento o ripristino della vegetazione ripariale. Diminuzione dei potenziali disturbi conseguenti ai processi di urbanizzazione.
- Conservazione dell'habitat 3260 "Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculon fluitantis* e *Callitricho-Batrachion*".

Misure di conservazione

Misure di conservazione	
IT3210008 - Fontanili di Povegliano	
pag. 1 di 3	
MG1_016	<p>Tutela di <i>Rana latastei</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Controllo e riduzione della pressione dei predatori. (GA) • Individuazione e ripristino dei siti idonei alla riproduzione e all'alimentazione. (GA) • Divieto di raccolta. (RE) • Intensificazione delle azioni di vigilanza nei periodi in cui la specie è attiva e presenta maggiori criticità. (GA) • Verifica dell'entità della predazione delle larve di anfibii da parte della fauna ittica, anche in rapporto alle immissioni di pesci a scopo alleutico. (MR) • Identificazione dei tratti maggiormente interessati dagli impatti causati da infrastrutture viarie. (MR) • Predisposizione di un piano per la realizzazione di passaggi sicuri. (RE) • Riduzione della impermeabilità delle infrastrutture. (GA) • Valgono inoltre le misure MG5_001, MG5_002, MG5_007.
MG1_022	<p>Tutela di <i>Austropotamobius pallipes</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Divieto di immissione di salmonidi nelle aree di presenza della specie. (GA, RE) • Valgono inoltre le misure MG5_001, MG5_002, MG5_007.
MG2_001	<p>Predisposizione di incentivi nelle aree agricole all'interno dei siti per la conservazione degli habitat seminaturali, le pratiche agronomiche conservative, lo sviluppo delle reti ecologiche, la riqualificazione del paesaggio rurale e l'attuazione delle seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduzione delle tecniche di agricoltura biologica, secondo le norme previste dal Regolamento (CE) n. 2092/91. (IN) • Interventi aziendali coordinati di messa a dimora di nuovi impianti di fasce tampone monofilare, di siepi monofilare, boschetti e interventi di cura e miglioramento delle formazioni esistenti. (IN) • Realizzazione di strutture funzionali al mantenimento e alla diffusione della fauna selvatica. (IN) • Creazione di strutture per l'osservazione della fauna selvatica che non arrechino disturbo alle specie presenti. (IN)

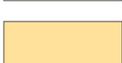
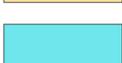
Misure di conservazione	
IT3210008 - Fontanili di Povegliano	
pag. 2 di 3	
MG5_001	<p>Regolamentazione delle attività di gestione delle acque interne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizzazione di Linee Guida Regionali per la gestione e manutenzione idraulica degli ambienti ripariali, degli alvei e delle sponde. (RE) • Realizzazione di Linee Guida Regionali per la ripulitura dei fossi e dei canali di scolo secondo modalità compatibili con gli habitat e le specie di interesse e con l'integrità del sito. (RE) • Redazione di un Piano di Azione attraverso l'elaborazione dei piani forestali di cui all'art. 23 della L.R. 52/78 per il mantenimento e miglioramento dei popolamenti silvo - pastorali all'interno del sito. (RE) • Divieto di costruzione di opere (dighe, sbarramenti o altro) potenzialmente in grado di creare impedimenti definitivi al passaggio della fauna ittica. (RE) • Verifica della fattibilità dei manufatti idraulici al fine di garantire un livello sufficiente delle acque, anche nel periodo estivo e adeguamento dei piani previsti e di quelli esistenti. (MR, RE) • Divieto di canalizzazione dei corsi d'acqua e di tombamento della rete idrografica minore, fatte salve le esigenze di protezione dal rischio idrogeologico. (RE) • Verifica della conformità delle opere di captazione e regolazione delle acque che possono provocare modifiche del regime delle portate, abbassamento eccessivo e/o repentino della falda e prosciugamento degli specchi d'acqua con l'art. 39 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Tutela delle Acque di cui all'allegato A della D.G.R. 4453/04. (RE) • Verifica degli interventi di manutenzione idraulica con tagli di controllo sullo sviluppo della vegetazione acquatica e ripariale. (MR) • Mantenimento di profondità diversificate nelle aree umide, idonee al permanere del geosigmeto esistente e della fauna associata, fatte salve le esigenze di protezione dal rischio idrogeologico. (GA) • Riattivazione dei collegamenti idraulici con il corso d'acqua di origine, monitoraggio sullo sviluppo della vegetazione acquatica e verifica delle situazioni di progressivo interrimento. (GA, MR) • Predisposizione di incentivi per la realizzazione, il ripristino, l'ampliamento e il mantenimento di fasce tampone di vegetazione ripariale lungo corsi d'acqua, fossi o scoline in diretta connessione idraulica con le aree coltivate e nelle aree contermini, potenziali fonti localizzate di inquinamento. (IN) • Gestione periodica sulla base di Linee Guida Regionali degli ambiti di canneto caratterizzati da eccessiva chiusura con sfalci finalizzati alla diversificazione strutturale, al ringiovanimento, al mantenimento di specchi d'acqua liberi, favorendo i tagli a rotazione per parcelle ed evitando il taglio raso e l'abbruciamento, sulla base di considerazioni e con modalità specifiche in base alle specie presenti. (GA)

Misure di conservazione	
IT3210008 - Fontanili di Povegliano	
pag. 3 di 3	
MG5_002	<p>Attività conoscitive e monitoraggio delle acque interne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Censimento, monitoraggio e analisi degli effetti ambientali degli sbarramenti esistenti nei corsi d'acqua. (MR) • Controllo dell'inquinamento delle acque, rispetto ad alterazioni chimico-fisiche, eutrofizzazione, composti organici per l'agricoltura, metalli, scarichi industriali e divieto di svolgere attività che possono alterare la qualità delle acque, in particolare nelle aree di rispetto delle sorgenti. (MR, RE)
MG5_007	<p>Conservazione dell'habitat 3260 "Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del <i>Ranunculion fluitantis</i> e <i>Callitricho-Batrachion</i>".</p> <p>Regolamentazione delle attività che interessano l'habitat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potenziamento o eventuale realizzazione di fasce di vegetazione con effetto tampone rispetto alle aree agricole contermini all'habitat. (RE, IN) • Divieto di realizzazione di opere di presa e di emungimenti in grado di ridurre le portate al di sotto del deflusso minimo vitale del corso d'acqua. (RE) • Riduzione o eliminazione dei fenomeni di erosione delle sponde al fine di mantenere il geosigmeto ripariale, secondo le Linee Guida Regionali di cui al punto primo della misura MG5_001. (GA) • Divieto di rettificazione del corso d'acqua e di creazione di sbarramenti definitivi, fatte salve le esigenze di protezione dal rischio idrogeologico. (RE) • Monitoraggio della qualità delle acque e della presenza di specie alloctone della flora e della fauna. (MR)
<p>TIPOLOGIA DI MISURA: (GA) Gestione attiva, (RE) Regolamentazione, (IN) Incentivazione, (MR) Programma di monitoraggio e/o ricerca, (PD) Programma didattico.</p>	

Necessità di Piano di Gestione

No

Uso del suolo

	1.1.2.3 Tessuto urbano discontinuo rado, principalmente residenziale
	1.1.3.2 Strutture residenziali isolate
	1.2.1.1 Aree industriali e spazi annessi
	1.2.1.12 Insediamenti zootecnici
	1.2.2.3 Rete stradale secondaria con territori associati (strade regionali, provinciali, comunali ed altro)
	1.2.2.6 Aree adibite a parcheggio
	1.3.3.1 Cantieri e spazi in costruzione e scavi
	1.3.4.2 Aree in trasformazione
	1.4.1.5 Aree verdi associate alla viabilità
	2.1.2 Seminativi in aree irrigue
	2.3.1 Superfici a copertura erbacea: graminacee non soggette a rotazione
	5.1.1.1 Fiumi, torrenti e fossi

Valori ecosistemici nell'area di studio

Per l'attribuzione dei valori ecosistemici si può utilizzare il valore di BTC (Indice di Biopotenzialità Territoriale). Prendendo come riferimento cartografico la Carta regionale di Copertura del Suolo si possono assegnare degli intervalli di valore alle varie tipologie di copertura del suolo secondo lo schema riportato nella pagina successiva (Stima dei valori dell'indice di biopotenzialità territoriale calcolati per principali tipi di elementi paesaggistici - Ingegnoli, 1980, 1991)

La Biopotenzialità di un territorio è un indice che può risultare utile nella valutazione delle soglie di metastabilità di un sistema di ecosistemi. Si è notato che la massima metastabilità di un paesaggio, non corrisponde alla somma delle massime metastabilità degli elementi componenti. Il livello di metastabilità dipende dalla complessità dell'organizzazione, quindi dall'ordine, che fornisce una soglia di omeostasi, assai più che dall'ammontare dell'energia potenziale disponibile (i. e. biomassa). Se gli elementi paesaggistici hanno livelli complementari di metastabilità, essi possono alzare la soglia omeostatica dell'intero paesaggio. In realtà, un paesaggio è composto da elementi a bassa metastabilità, con poca resistenza ai disturbi; ma rapida capacità di recupero (i. e. alta resilienza), e di elementi di buona metastabilità, con alta capacità di resistenza ai disturbi, ma bassa resilienza. Tutto ciò si avvicina al concetto di metaclimax (Blondel, 1986), anche se è comunque una ragionevole ipotesi che un buon equilibrio fra elementi con livelli complementari di metastabilità possa formare la più adattata organizzazione in un particolare tipo di paesaggio. Un concetto di adattamento valido per l'organizzazione del paesaggio dipende dalle risposte attive degli elementi componenti ai disturbi ambientali. Se questi elementi hanno livelli complementari di metastabilità, essi arrivano a formare

un più vasto campo di esistenza per l'intero paesaggio, acquisendo la capacità di incorporare una più vasta gamma di perturbazioni.

Le trasformazioni di larga scala sono difficili da misurare, anche in un paesaggio, e in molti casi non è possibile valutare se il cambiamento sia buono o no. Tuttavia può essere possibile valutare se i cambiamenti stanno portando il paesaggio a un punto di instabilità; controllandone la sua metastabilità. Raggiungere una soglia di metastabilità significa cambiare il tipo di paesaggio. Esso tende ad essere rimpiazzato da un nuovo paesaggio. Se tale rimpiazzamento non è compatibile con un paesaggio di scala maggiore, o non è in grado di incorporare il regime locale di disturbi, ciò può indicare che tutto il sistema è in degrado e si profila la necessità di una azione di risanamento. Per cercare di valutare la metastabilità di un paesaggio, abbiamo bisogno di identificare i menzionati livelli di rimpiazzo e di misurare la metastabilità di ogni elemento per considerarne la complementarità. A questo proposito, ci dobbiamo riferire al concetto di capacità latente di omeostasi di un ecosistema (i. e. elemento paesistico).

Ingegnoli ha quindi definito un indicatore sintetico, denominato capacità biologica territoriale o Btc (Ingegnoli, 1980, 1987, 1991), sulla base: (1) del concetto di stabilità resistente («resistance stability»); (2) dei principali tipi di ecosistemi della biosfera; (3) sui loro dati metabolici, cioè biomassa (B), produzione primaria lorda (PG), respirazione (R, R/PG, R/B). Possiamo elaborare due coefficienti:

$$a_i = (R/PG)_i / (R/PG)_{\max}, \quad b_i = (dS/S)_{\min} / (dS/S)_i$$

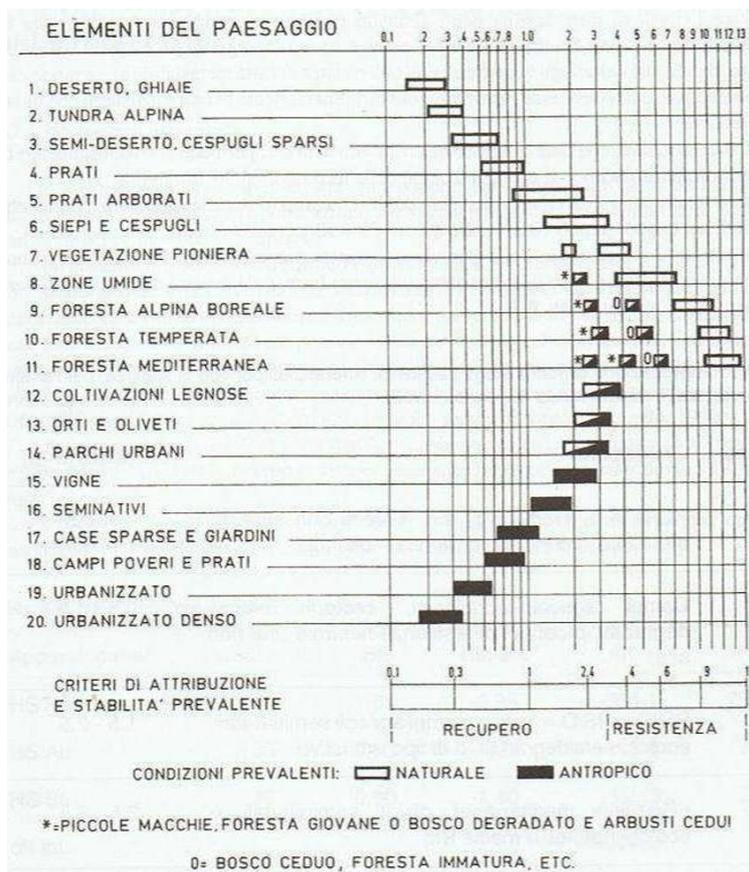
dove R = respirazione PG = produzione primaria lorda $dS/S = R/B$ = rateo di mantenimento della struttura i = principali ecosistemi della biosfera

Il fattore a_i misura il grado di capacità metabolica relativa dei principali ecosistemi; b_i misura il grado di mantenimento antitermico degli stessi ecosistemi. Il grado di capacità omeostatica di un ecosistema è proporzionale alla sua respirazione (Odum, 1971), così attraverso i coefficienti a , b , anche correlati nel modo più semplice, è possibile avere una misura di tale capacità: $Btc_i = 1/2 (a_i + b_i) \times R$ [Mcal/m²/a]

Questo indicatore ecologico è stato stimato in riferimento a un gruppo di 15-20 principali tipi di ecosistemi, basandoci sui dati di Golley (1972), Golley e Vyas (1975) e Wittaker (1970, 1975).

Misura della Btc Una gamma di valori indicativi di Btc è stata calcolata sulla media di elementi paesistici tipici dell'Europa centro-meridionale, elencati rispetto naturalità e antropicità (vedi schema sotto riportato). La Btc, come indicatore sintetico, non ha bisogno di grande precisione anche se usata per verificare i livelli di metastabilità degli elementi paesistici, essendo tali livelli di per sé definibili solo in bande. Inoltre, la Btc, per come è costruita, registra gli elementi in modo corretto, dando alti valori agli ecosistemi con alta resistenza (alta metastabilità), in modo che gli elementi paesistici con bassa Btc corrispondono generalmente bene a ecosistemi con bassa metastabilità.

Un ulteriore utilizzazione della Btc viene riportata come esempio di selezione di una gamma di classi per il rilievo di sottosistemi paesistici formati da insiemi di ecotopi differenziati per tipo di stabilità (vedi Tabella sotto riportata).



Stima dei valori dell'indice di biopotenzialità territoriale calcolati per principali tipi di elementi paesaggistici (Ingegnoli, 1980, 1991)

Di seguito vengono riportati i valori medi di Btc per ciascuna tessera paesistica, in riferimento agli habitat e habitat di specie rilevati nell'ambito di intervento, definendo il valore di BTC per i terreni arabili.

Tipologia di suolo	Intervallo numerico di Btc per ciascuna categoria di copertura del suolo	Valori medi di Btc
Seminativi (irrigui e non)	1 - 2	1.5

Si considera la corrispondenza tra la voce Terreni arabili in aree irrigue della Carta dell'uso del suolo regionale e la voce generica "Terreni arabili in aree irrigue".

Nel presente studio si è partiti dalla Carta di Uso del suolo Regionale per l'attribuzione dei valori di BTC nell'intorno dell'area oggetto di intervento. Si è fatto riferimento inoltre agli shp file della rete idrografica provinciale, scaricata dal geo-portale della Regione Veneto.

L'attribuzione dei valori di BTC è avvenuta secondo le corrispondenze riportate nella seguente tabella.

Corine livello III	Range di valori medi di Btc ripartiti in calssi
2.1.2. Terreni arabili in aree irrigue	Da 0,8 a 1,5 – Classe III
3.2.1. Superfici a copertura erbacea: graminacee non soggette a rotazione	Da 0,8 a 1,5 – Classe III
5.1.5. Fiumi torrenti e fossi	Da 5 a 6 – Classe VIII

La tabella dei valori evidenzia come le tipologie ecosistemiche caratterizzate da maggiori valori di Btc (Classe VII-VIII) riguardino soprattutto i boschi fluviali lungo i principali corsi d'acqua, che nell'area di analisi non sono comunque presenti.

L'analisi di uso del suolo evidenzia come siano prevalenti nell'area di analisi tipologie di uso del suolo ascrivibili ad ambienti antropizzati e già perturbati dalla presenza dell'uomo presenti nell'intorno dell'area industriale non subiranno invece modifiche legate alla realizzazione dello stabilimento e alla sua attivazione nel suo assetto definitivo in quanto esterni all'area di intervento.

Nella configurazione post-operam aumenterà la superficie della tipologia 1.2.1.1 a scapito della 2.1.2. che comunque rimane ben rappresentata nell'intorno dello stabilimento. Tale modifica non comporterà la sottrazione di habitat di specie riferiti alle specie presenti nell'ambito di intervento.

LEGENDA	CODICE	SUP_HA
Tessuto urbano discontinuo rado, principalmente residenziale (Sup. Art. 10%-30%)	1.1.2.3	3,28
Strutture residenziali isolate (discrimina le residenze isolate evidenziando il fatto che sono distaccate da un contesto territoriale di tipo urbano)	1.1.3.2	2,05
Aree destinate ad attività industriali e spazi annessi	1.2.1.1	14,36
Insedimenti zootecnici	1.2.1.12	2,00
Rete stradale secondaria con territori associati (strade regionali, provinciali, comunali ed altro)	1.2.2.3	4,92
Aree adibite a parcheggio	1.2.2.6	0,25
Cantieri e spazi in costruzione e scavi	1.3.3.1	0,02
Aree in trasformazione	1.3.4.2	0,31
Aree verdi associate alla viabilità	1.4.1.5	0,55
Terreni arabili in aree irrigue	2.1.2	126,47
Superfici a copertura erbacea: graminacee non soggette a rotazione	2.3.1	0,35
Fiumi, torrenti e fossi	5.1.1.1	0,75

Specie di interesse comunitario

D'interesse per lo studio di incidenza sono le specie elencate negli allegati delle direttive "Uccelli" e "Habitat", per i quali sono stati appunto istituiti i siti della rete Natura 2000 (SIC e ZPS).

Per la caratterizzazione dell'area di analisi si fa pertanto riferimento non solo al Formulario Standard del SIC IT3210008, ma anche alla banca dati regionale (Atlante distributivo delle specie della Regione del Veneto) approvata dalla D.G.R. 2200/2014, con riferimento al quadrante in cui essa ricade (codice 10x10 km E439N246).

In tabella seguente si riportano le specie inserite nell'allegato I della Direttiva 2009/147/CE e negli allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE, considerate in quanto presenti nel Quadrante E439N246 dell'Atlante distributivo delle specie della Regione del Veneto; in grassetto sono elencate le specie presenti anche nel Formulario Standard del SIC/ZPS IT3210008. Tabella III.2 – Elenco delle specie inserite nell'allegato I della Direttiva 2009/147/CE e negli allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE, potenzialmente presenti nell'area di analisi.

SPECIE

SPECIE	NOME COMUNE	ALLEGATI	PRIOR	N2K_CODE
PIANTE				
Marsilea quadrifolia	Quadrifoglio acquatico	II-IV	N	1428
ANFIBI				
Triturus carnifex	Tritone crestato italiano	II-IV	N	1167
Bufo viridis	Rospo smeraldino	IV	N	1201
Hyla intermedia	Raganella italiana	IV	N	5358
Rana latastei	Rana di Lataste	II-IV	N	1215
PESCI				
Lampetra zanandreae	Lampreda Padana	II-V	N	6152
Barbus plebejus	Barbo italico o Barbo padano	II-V	N	1137
Cobitis bilineata	Cobite italiano	II	N	5304
Sabanejewia larvata	Cobite mascherato	II	N	1991
RETTILI				
Lacerta bilineata	Ramarro occidentale	IV	N	5179
Podarcis muralis	Lucertola muraiola	IV	N	1256

Hierophis viridiflavus	Biacco	IV	N	5670
Natrix tessellata	Biscia tassellata	IV	N	1292
INVERTEBRATI				
Gomphus flavipes	Gonfo zampegiale	IV	N	6167
Lycaena dispar	-	II-IV	N	1060
(+) Austroptamobius pallipes	Gambero di fiume	II	N	1092
MAMMIFERI				
Pipistrellus kuhlii	Pipistrello albolimbato	IV	N	2016
UCCELLI				
Ixobrychus minutus	Tarabusino	I	N	A022
Nycticorax nycticorax	Nitticora	I	N	A023
Ardeola ralloides	Sgarza ciuffetto	I	N	A024
Egretta garzetta	Garzetta	I	N	A026
Egretta alba	Airone bianco maggiore	I	N	A027
Ardea purpurea	Airone rosso	I	N	A029
Circus aeruginosus	Falco di palude	I	N	A081
Circus cyaneus	Albanella reale	I	N	A082
Falco columbarius	Smeriglio	I	N	A098
Porzana parva	Schiribilla eurasiatica	I	N	A120
Himantopus himantopus	Cavaliere d'Italia	I	N	A131
Pluvialis apricaria	Piviere dorato	I-IIB-III B	N	A140
Alcedo atthis	Martin pescatore	I	N	A229
Calandrella brachydactyla	Calandrella	I	N	A243
Lanius collurio	Averla piccola	I	N	A338
Lanius minor	Averla cenerina	I	N	A339
(+) specie presente solo nel Formulario Standard del SIC IT3210008 (data aggiornamento Ottobre 2013).				

Dall'analisi di tale elenco si riscontra la presenza di una sola specie vegetale di interesse comunitario non presente nel Formulario Standard del SIC/ZPS di riferimento, mentre si contano 32 specie animali, di cui solo 3 sono citate nel Formulario Standard del SIC/ZPS.

Idoneità ambientale dei luoghi

Per le specie vegetali e animali potenzialmente presenti è stato analizzato l'habitat di specie, in modo da verificare l'idoneità degli ambienti presenti nell'area di analisi. Il valore di idoneità ambientale, interpretato secondo la situazione locale, è stato assegnato per le specie animali con riferimento al progetto Rete Ecologica Nazionale. Nel caso di dati non presenti nel database REN o nel database Bioscore, si sono attribuiti giudizi di idoneità sulla base di altra letteratura². L'ambito direttamente interessato dal presente progetto corrisponde ad aree attribuite alla categoria 1.2.1 nella revisione del 2012 della banca dati della Carta della Copertura del Suolo della Regione Veneto.

Considerando la superficie del buffer di valutazione corrispondente all'area di influenza riferita al fattore di pressione avente la più ampia diffusione spaziale (H06.01.01 Inquinamento da rumore e disturbi sonori puntuali o irregolari), si individuano inoltre le seguenti categorie di uso del suolo, secondo la classificazione Corine Land Cover: 2.1.2, 2.3.1, 5.1.1.1.

Terreni arabili in aree irrigue	2.1.2	126,47
Superfici a copertura erbacea: graminacee non soggette a rotazione	2.3.1	0,35
Fiumi, torrenti e fossi	5.1.1.1	0,75

Si procede alla valutazione dell'idoneità ambientale dell'area di analisi; i punteggi di idoneità ambientale, laddove si fa riferimento ai database REN e bioscore, sono di seguito sintetizzati:

0 = non idoneo (o non classificabile);

1 = bassa idoneità;

2 = media idoneità;

3 = alta idoneità.

Analisi di idoneità tra gli habitat di specie delle specie vegetali di interesse comunitario potenzialmente presenti e le caratteristiche dell'area di analisi.

CODICE	SPECIE	NOME COMUNE	Habitat di specie (fonte www.iucn.it , www.iucnredlist.org)
6167	Gomphus flavipes	Gonfo zampegiale	fiumi e canali di grande e media portata, con fondo sabbioso, in genere a bassa quota e aree alberate o boschive
1060	Lycaena dispar	-	zone umide aperte con vegetazione erbacea, prati acquitrinosi, zone paludose e margini dei corsi d'acqua periodicamente inondati, soprattutto in territori non coltivati in modo intenso o poco urbanizzati
1092	(+)Austropotamobius pallipes	Gambero di fiume	fiumi e torrenti a corrente rapida, in canali ad acque lente, in laghi, dighe e campi inondati
(+) specie presente solo nel Formulario Standard (data aggiornamento ottobre 2013).			

Le specie Gomphus flavipes e Lycaena dispar sono classificate LC, ovvero a rischio relativo con minor preoccupazione per la loro conservazione, secondo la categoria IUCN attribuita a livello nazionale, mentre il

¹Boitani L., Corsi F., Falcucci A., Maiorano L., Marzetti I., Masi M., Montemaggiori A., Ottaviani D., Reggiani G., Rondinini C. 2002. Rete Ecologica Nazionale. Un approccio alla conservazione dei vertebrati italiani. Università di Roma "La Sapienza", Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo; Ministero dell'Ambiente, Direzione per la Conservazione della Natura; Istituto di Ecologia Applicata. Annex 2 to BioScore report: a tool to assess the impacts of European Community policies on Europe's biodiversity" (Ben Delbaere, Ana Nieto Serradilla, Mark Sneath, 2009) -

Gambero di fiume, che non trova il suo habitat ideale nell'area di analisi, è classificato in pericolo su scala comunitaria.

Analisi di idoneità tra gli habitat di specie degli [anfibi di interesse comunitario](#) potenzialmente presenti e le caratteristiche dell'area di analisi (Corine Land Cover).

codice	specie	Nome comune	GRADO DI IDONEITA'		
			1.2.1	2.3.1	5.1.1
1167	<i>Triturus carnifex</i>	<i>Tritone crestato italiano</i>	0	1	1
1201	<i>Bufo viridis</i>	<i>Rospo smeraldino</i>	1	1	1
5358	<i>Hyla intermedia</i>	<i>Raganella italiana</i>	0	1	1
1215	<i>Rana latestei</i>	<i>Rana di Lataste</i>	1	1	2

In grassetto specie presenti anche nel formulario Standard del SIC/ZPS IT3210008

La rana di Lataste presenta un'elevata idoneità ambientale per la categoria di suolo 3.1.1, che rappresenta complessivamente circa il 2% dell'intera area di analisi, con poco più di 4.000 mq di superficie. La rana di Lataste, classificata vulnerabile (VU) secondo i criteri della Lista Rossa, risulta minacciata dalla scomparsa degli ultimi boschi planiziali golenali, dall'introduzione di gamberi alloctoni e pesci predatori, dalla distruzione degli habitat riproduttivi a causa delle alluvioni e i lavori post-alluvione, dall'abbassamento del livello delle acque e dall'inquinamento. Presentano inoltre una media idoneità ambientale per i boschi di latifoglie la Raganella italiana e il Tritone crestato italiano. La Raganella italiana, specie abbondante classificata a minor preoccupazione (LC), è potenzialmente minacciata dalla perdita di habitat dovuta ad urbanizzazione, inquinamento e sfruttamento agricolo delle pianure. Il Tritone crestato italiano, specie quasi minacciata (NT) secondo la Lista Rossa italiana, è minacciata principalmente dalla perdita di habitat riproduttivo, dovuta all'intensificazione dell'agricoltura, all'inquinamento agro-chimico, all'introduzione di pesci predatori e di specie alloctone quale il gambero della Louisiana *Procambarus clarkii*.

Analisi di idoneità tra gli habitat di specie dei [rettili di interesse comunitario](#) potenzialmente presenti e le caratteristiche dell'area di analisi (Corine Land Cover).

codice	specie	Nome comune	GRADO DI IDONEITA'		
			1.2.1	2.3.1	5.1.1
5179	<i>Lacerta bilineata</i>	<i>Ramarro occidentale</i>	1	1	1
1256	<i>Podarcis muralis</i>	<i>Lucertola muraiola</i>	1	1	1
5670	<i>Hierophis viridiflavus</i>	<i>Biacco</i>	0	1	1
1292	<i>Natrix tessellata</i>	<i>Biscia tassellata</i>	1	1	3

I rettili di interesse comunitario segnalati dall'Atlante non presentano valori di alta idoneità ambientale per l'area di analisi, ad eccezione della biscia tassellata, che è la specie di natrice più acquatica tra quelle presenti in Italia e vive esclusivamente presso i corsi d'acqua ricchi di pesce di cui la specie si nutre. È classificata a minor preoccupazione nella Lista Rossa e le principali minacce per la specie sono l'artificializzazione e l'inquinamento dei corsi d'acqua. La lucertola muraiola e il biacco sono specie ampiamente diffuse classificate a minor preoccupazione dalla Lista Rossa italiana.

Analisi di idoneità tra gli habitat di specie dei [mammiferi di interesse comunitario](#) potenzialmente presenti e le caratteristiche dell'area di analisi (Corine Land Cover).

codice	specie	Nome comune	GRADO DI IDONEITA'		
			1.2.1	2.3.1	5.1.1
2016	<i>Pipistrellus Kuhlii</i>	<i>Pipistrello alibombato</i>	1	0	1

Nell'area in esame potenziali siti di rifugio e/o riproduzione del pipistrello albolimbato, che presenta valori di media idoneità ambientale per l'area di analisi, non saranno minimamente interessati dalle attività di progetto.

Analisi di idoneità tra gli habitat di specie dei pesci di interesse comunitario potenzialmente presenti e le caratteristiche dell'area di analisi.

CODICE	SPECIE	NOME COMUNE	Habitat di specie (Fonte: www.iucn.it)	Minacce (Fonte: www.iucn.it)
6152	Lampetra zanandreae	Lampreda Padana	Specie esclusivamente di acqua dolce, non parassita. Si riproduce nel tratto medio superiore dei fiumi, in torrenti e ruscelli con acque pure, ben ossigenate e substrato ghiaioso	Alterazione dell'habitat (alterazioni idromorfologiche) dovuta a canalizzazioni, costruzione di sbarramenti e lavori in alveo; prelievi idrici; inquinamento delle acque; pesca illegale; competizione e predazione ad opera di specie introdotte.
1137	Barbus plebejus	Barbo italico o Barbo padano	Caratteristico del tratto medio e superiore dei fiumi planiziali. Specie legata ad acque limpide, ossigenate, a corrente vivace e fondo ghiaioso e sabbioso	La minaccia principale è la competizione e la predazione ad opera di specie introdotte; a seguire l'alterazione dell'habitat dovuta a canalizzazioni, costruzione di sbarramenti, prelievi di ghiaia e lavaggi di sabbia; inquinamento genetico dovuto all'introduzione di individui provenienti da popolazioni alloctone; pesca illegale.
5304	Cobitis bilineata	Cobite italiano	Habitat di preferenza è costituito da corsi d'acqua d'alta pianura, a cavallo tra la zona dei ciprinidi reofili e quella dei ciprinidi a deposizione fitofila, a corrente moderata e con tratti di substrato molle dove i pesci possano infossarsi.	Non esistono particolari minacce per questa specie
1991	Sabanejewia larvata	Cobite mascherato	Diffusa principalmente in fiumi di media portata e torrenti di pianura, canali e risorgive, in acque chiare, moderatamente vegetate, e con substrato prevalentemente fangoso misto a roccia, sabbia e ghiaia.	Alterazione dell'habitat dovuta a canalizzazioni e costruzione di sbarramenti; inquinamento delle acque

Analisi di idoneità tra gli habitat di specie degli uccelli di interesse comunitario potenzialmente presenti e le caratteristiche dell'area di analisi (Corine Land Cover).

codice	specie	Nome comune	GRADO DI IDONEITA'		
			1.2.1	2.3.1	5.1.1
A022	<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino	1.2.1	2.3.1	5.1.1
A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	0	0	3 (nidificante)
A024	<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto	0	0	0
A026	<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	Nidifica in boschi igrofilari ripariali non presenti nell'area di analisi		
A027	<i>Egretta alba</i>	Airone bianco maggiore	vive in prossimità dell'acqua dolce, dove l'acqua è poco profonda. Frequenta laghi, paludi, prati e pascoli umidi, nidifica nei canneti e in mezzo alla vegetazione fitta. Durante la migrazione e d'inverno si insedia sugli estuari e nelle lagune salmastre.		

			<i>Predilige le zone umide, con una spiccata preferenza per gli acquitrini più estesi, dove costruisce il nido al riparo dei fitti canneti, per lo più inaccessibili</i>		
A029	<i>Ardea purpurea</i>	<i>Airone rosso</i>	0	0	2 (nidificante)
A081	<i>Circus aeruginosus</i>	<i>Falco di palude</i>	0	0	2 (nidificante)
A082	<i>Circus cyaneus</i>	<i>Albanella reale</i>	0	3 (nidificante)	0
A098	<i>Falco columbarius</i>	<i>Smeriglio</i>	<i>Vive in ambiente aperto, collinare o di pianura, fino alla zona costiera, dune; evita invece le zone forestali o montane acclivi e dirupate. Nei quartieri di svernamento frequenta anche ambienti coltivati, ma mostra una decisa diffidenza verso le zone abitate. Nidifica in praterie e scarpate, con folta copertura, brughiere ma anche sulla sommità di basse rocce e in vecchi nidi di corvidi su alberelli (5-12 m).</i>		
A120	<i>Porzana parva</i>	<i>Schiribilla eurasiatica</i>	<i>Nidifica in zone umide d'acqua dolce</i>		
A131	<i>Himantopus himantopus</i>	<i>Cavaliere d'Italia</i>	<i>Nidifica in zone umide d'acqua dolce o in salmastre poco profonde</i>		
A140	<i>Pluvalis apricarica</i>	<i>Piviere dorato</i>	0	3 (svernante)	0
A229	<i>Alcedo atthis</i>	<i>Martin pescatore</i>	0	0	3 (nidificante - svernante)
A243	<i>Calandrella brachydactyla</i>	<i>Calandrella</i>	0	2 (nidificante)	0
A338	<i>Lanius collurio</i>	<i>Averla piccola</i>	0	2 (nidificante)	0
A339	<i>Lanius minor</i>	<i>Averla cenerina</i>	0	2 (nidificante)	0

Alcuni uccelli di interesse conservazionistico presentano una media/alta idoneità nei confronti di alcune categorie di uso suolo individuate nell'area di analisi. Per tali specie si riportano di seguito le schede di valutazione della Lista Rossa e i fattori di minaccia individuati nel documento Ispra intitolato "Rapporto sull'applicazione della Direttiva 147/2009/CE in Italia: dimensione, distribuzione e trend delle popolazioni di uccelli (2008-2012)" (di seguito Rapporto ISPRA 219/2015).

L'importanza dei fattori di minaccia è così definita: H= alta; M= media; L=bassa

Nome	<i>Ixobrychus minutus</i> Tarabusino
Categoria e criteri della Lista Rossa	Vulnerabile (VU) C1
Areale geografico	Specie migratrice nidificante estiva in Pianura Padana e nelle regioni centrali, più scarsa e localizzata al meridione, in Sicilia e Sardegna.
Popolazione	Popolazione italiana stimata in 1.300-2.300 coppie (Brichetti & Fracasso 2003) ed è considerata stabile nel periodo 1990-2000 (BirdLife International 2004). Tuttavia la specie appare oggi in declino sospettato essere almeno del 10% negli ultimi 10 anni (circa 3 generazioni) soprattutto in Pianura Padana.
Habitat ed Ecologia	Nidifica in zone umide d'acqua dolce, ferma o corrente. Si rinviene prevalentemente presso laghi e stagni eutrofici, con abbondante vegetazione acquatica ed in particolare canneti a <i>Phragmites</i> .
Principali minacce	Nelle risaie e nelle zone umide naturali (o naturaliformi) sottoposte a forti pressioni antropiche è minacciato dall'eliminazione delle aree marginali (canneti, altra vegetazione palustre spontanea), utilizzate per la nidificazione
Principali minacce (Rapporto ISPRA 219/2015)	
Fattori di minaccia/pressioni	Importanza
A02.01 - agricultural intensification	M
G01 - Outdoor sports and leisure activities, recreational activities	L
H01 - Pollution to surface waters (limnic & terrestrial, marine & brackish)	M
J02.01.02 - reclamation of land from sea, estuary or marsh	M
J02.01.03 - infilling of ditches, dykes, ponds, pools, marshes or pits	H
J02.04.02 - lack of flooding	L
J02.10 - management of aquatic and bank vegetation for drainage purposes	M
J03.01 - reduction or loss of specific habitat features	M
XE - Threats and pressures from outside the EU territory	M

Nome	<i>Ardea purpurea</i> Airone rosso
Categoria e criteri della Lista Rossa	Minor preoccupazione (LC)
Areale geografico	Specie migratrice nidificante estiva in Pianura Padana, Toscana, Umbria, Lazio, Puglia, Sicilia e Sardegna
Popolazione	Popolazione italiana stimata in 2.268 coppie (Fasola et al. 2007) ed ha avuto un notevole incremento dagli anni '70 che sembra essersi stabilizzato dal 2000 ad oggi (Fasola et al. 2010).
Habitat ed Ecologia	Nidifica in zone umide d'acqua dolce.
Principali minacce	Trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione
Principali minacce (Rapporto ISPRA 219/2015)	
Fattori di minaccia/pressioni	Importanza
A02.01 - agricultural intensification	H
A07 - use of biocides, hormones and chemicals	M
G01.02 - walking, horseriding and non-motorised vehicles	L
G02.09 - wildlife watching	L
J02.01 - Landfill, land reclamation and drying out, general	M
J02.01.03 - infilling of ditches, dykes, ponds, pools, marshes or pits	H
J02.04.02 - lack of flooding	H
J03.01 - reduction or loss of specific habitat features	H
J03.01.01 - reduction of prey availability (including carcasses)	M
XE - Threats and pressures from outside the EU territory	M

Nome	Circus aeruginosus Falco di palude
Categoria e criteri della Lista Rossa	Vulnerabile (VU)
Areale geografico	Diffusa in Pianura Padana, e soprattutto in zone costiere di Toscana e Sardegna (Brichetti e Fracasso 2003)
Popolazione	Popolazione in incremento. Nel 2005 stimate 200-300 coppie (Martelli & Rigacci 2005)
Habitat ed Ecologia	Nidifica in zone umide ricche di vegetazione palustre emergente, soprattutto fragmiteti (Brichetti & Fracasso 2003).
Principali minacce	Uccisioni illegali
Principali minacce (Rapporto ISPRA 219/2015)	
Fattori di minaccia/pressioni	
A04.03 - abandonment of pastoral systems, lack of grazing	Importanza H
A07 - use of biocides, hormones and chemicals	L, M*
C03.03 - wind energy production	L***
D02.01.01 - suspended electricity and phone lines	L***, M*
F03.02.03 - trapping, poisoning, poaching	L***, M*
J02.15 - Other human induced changes in hydraulic conditions	H
J03.01 - reduction or loss of specific habitat features	M**
L09 - fire (natural)	L
M02.01 - habitat shifting and alteration	H*
XE - Threats and pressures from outside the EU territory	L
XO - Threats and pressures from outside the Member State	M*
Minacce riferite alla popolazione: * Svernante; ** Nidificante e svernante; *** Nidificante, svernante e migratoria	

Nome	Circus cyaneus Albanella reale
Categoria e criteri della Lista Rossa	Non applicabile
Areale geografico	In Italia la distribuzione della specie è piuttosto disomogenea, concentrata in alcune aree umide localizzate lungo il corso del Po, nella Sardegna nord orientale, a nord del Gargano e lungo il litorale toscano (*).
Popolazione	Nessuna informazione
Habitat ed Ecologia	Estremamente localizzata in estate, è più comune durante tutto il resto dell'anno, quando alla ridottissima popolazione autoctona si aggiungono gli individui svernanti provenienti dall'Europa settentrionale. Al di fuori della stagione riproduttiva, l'Albanella reale ama stare in gruppo. Non è raro osservare, infatti, più individui riuniti a dormire nello stesso luogo, per esempio una radura in mezzo alla fitta vegetazione palustre(*).
Principali minacce	La riduzione dell'habitat e la persecuzione diretta sono le principali cause del declino della specie in molti Paesi europei. Una ulteriore minaccia, più recente, è costituita dalla crescente meccanizzazione in agricoltura nonché dalla progressiva urbanizzazione, che ha ulteriormente ridotto l'habitat idoneo per la specie. (*).
(*) Fonte: www.ucellidaproteggere.it	

Nome	Pluvialis apricaria Piviere dorato
Categoria e criteri della Lista Rossa	Non classificato
Areale geografico	Assente dall'Italia come nidificante, il Piviere dorato sceglie la nostra penisola per trascorrere l'inverno. Più abbondante a sud del Po, dall'Emilia-Romagna all'Italia meridionale.
Popolazione	Gli individui avvistati nel nostro Paese lungo la stagione fredda sono in parte svernanti e in parte di passaggio, per raggiungere siti di svernamento posti oltre il Mediterraneo (*). Nutritissimo il contingente svernante comunitario, che potrebbe raggiungere gli 820mila individui, 3-10mila dei quali trascorrono abitualmente l'inverno nel nostro Paese (*).
Habitat ed Ecologia	Specie prevalentemente "agricola", negli ultimi anni ha colonizzato maggiormente le aree interne della Pianura Padana, con una presenza eccezionale nel Bolognese a partire dal 2001. Meno specializzata di altre in termini di esigenze ecologiche – il Piviere dorato predilige gli ambienti con buona disponibilità di acqua ma non può dirsi legato, come lo sono altri Charadriiformes, alla presenza di aree umide – la specie si sposta molto facilmente da un sito all'altro, anche in conseguenza di lievi variazioni nelle condizioni riscontrate.
Principali minacce	Può avere conseguenze molto negative – su questa come su altre specie – la progressiva riduzione dei pascoli in favore di metodi di allevamento intensivi. Protetta in Italia, la specie subisce altrove una certa persecuzione diretta, tramite prelievo venatorio. È probabile che oltre alle modificazioni degli habitat anche questa attività abbia contribuito al declino registrato a livello comunitario negli scorsi decenni, solo in parte arrestato negli ultimi 30 o 40 anni. (*)
(*) Fonte: www.ucellidaproteggere.it	

Nome	Alcedo atthis Martin pescatore
Categoria e criteri della Lista Rossa	Minor preoccupazione (LC)
Areale geografico	Presenza diffusa in tutta Italia specialmente al Nord. Localizzato in Sicilia e Sardegna..
Popolazione	Stimata in 6.000-12016.000 coppie e ritenuta stabile (Boitani et al. 2002).
Habitat ed Ecologia	La specie è legata alle zone umide quali canali, fiumi, laghi di pianura o collina. Frequenta anche lagune costiere
Principali minacce	Distruzione e trasformazione dell'habitat, inquinamento delle acque (Brichetti & Fracasso 2007).
Principali minacce (Rapporto ISPRA 219/2015)	

Fattori di minaccia/pressioni	Importanza
H01 - Pollution to surface waters (limnic & terrestrial, marine & brackish)	M
J02.01 - Landfill, land reclamation and drying out, general	M
J02.01.03 - infilling of ditches, dykes, ponds, pools, marshes or pits	L
J02.03.02 - canalisation	M
J02.05.02 - modifying structures of inland water courses	M
J02.12 - Dykes, embankments, artificial beaches, general	M
J03.01.01 - reduction of prey availability (including carcasses)	L

Nome	Calandrella brachydactyla Calandrella
Categoria e criteri della Lista Rossa	In pericolo (EN) A2bc
Areale geografico	Presente in tutta la Penisola italiana anche se in maniera non continua, in particolare nel settore sud-orientale, Sicilia e Sardegna (Boitani et al. 2002)
Popolazione	Stimate 15000-30000 coppie. Trend: in leggero declino ma non quantificabile (BirdLife International 2004). In declino.
Habitat ed Ecologia	Nidifica in ambienti aridi e aperti con vegetazione rada. Lungo i litorali o greti sabbiosi e ciottolosi, non oltre i 1300 m s.l.m. (Boitani et al. 2002)
Principali minacce	La specie sta subendo un generale declino in buona parte del suo areale europeo, a causa dei cambiamenti di uso del suolo e in particolare la sostituzione delle pratiche agricole tradizionali ed estensive con coltivazioni fitte e irrigate (Boitani et al. 2002)
Principali minacce (Rapporto ISPRA 219/2015)	
Fattori di minaccia/pressioni	
A02.01 - agricultural intensification	H
A02.02 - crop change	M
G01.03.02 - off-road motorized driving	L
J02.05.02 - modifying structures of inland water courses	M
XE - Threats and pressures from outside the EU territory	L

Nome	Lanius collurio Averla Piccola
Categoria e criteri della Lista Rossa	Vulnerabile (VU) A2bc
Areale geografico	Ampia distribuzione in tutta la penisola inclusa la Sardegna. Rara e localizzata in Sicilia.
Popolazione	Stimata in 50.000-120.000 coppie in diminuzione (BirdLife International 2004) sospetta del 50% negli ultimi 10 anni in Pianura Padana (Brichetti P. com. pers.) e Toscana (Puglisi L. com. pers.).
Habitat ed Ecologia	Specie ecotonale, tipica di ambienti aperti cespugliati o con alberi sparsi.
Principali minacce	Perdita di habitat
Principali minacce (Rapporto ISPRA 219/2015)	
Fattori di minaccia/pressioni	
A02.01 - agricultural intensification	H
A02.03 - grassland removal for arable land	M
A03.01 - intensive mowing or intensification	L
A03.03 - abandonment / lack of mowing	H
A04.03 - abandonment of pastoral systems, lack of grazing	H
A07 - use of biocides, hormones and chemicals	M
A08 - Fertilisation	M
A10.01 - removal of hedges and copses or scrub	M
B01.01 - forest planting on open ground (native trees)	M
XE - Threats and pressures from outside the EU territory	M

Nome	Lanius minor Averla Piccola
Categoria e criteri della Lista Rossa	Vulnerabile (VU) C1
Areale geografico	E' distribuita in maniera irregolare nelle aree pianeggianti e collinari italiane. In particolare nella Pianura Padana, Maremma tosco-laziale e fascia che va dal Gargano alla Calabria ionica. Assente in Sardegna.
Popolazione	Popolazione italiana stimata in 1000-2500 coppie in decremento (BirdLife International 2004).
Habitat ed Ecologia	Ambienti pianeggianti e collinari, aree agricole inframezzate da filari o piccoli boschetti.
Principali minacce (Rapporto ISPRA 219/2015)	
Fattori di minaccia/pressioni	Importanza
A02.01 - agricultural intensification	H
A03.01 - intensive mowing or intensification	L
A04.03 - abandonment of pastoral systems, lack of grazing	M
A06.02.01 - intensive perennial non-timber crops/intensification	L
A07 - use of biocides, hormones and chemicals	M
A10.01 - removal of hedges and copses or scrub	M
E01 - Urbanised areas, human habitation	L
J03.01 - reduction or loss of specific habitat features	L
M01 - Changes in abiotic conditions	M
XE - Threats and pressures from outside the EU territory	M

Conclusioni:

L'intervento, pur sottraendo una parte consistente di superficie agricola, non comporta la riduzione della superficie utile alle specie individuate e in generale i fattori perturbativi derivanti dagli interventi di progetto non sono tra quelli individuati come negativi per tali specie.

Si ritiene pertanto che l'effetto della realizzazione del progetto non sia significativo per il mantenimento delle specie in esame.

5.5 COMPONENTE FLORA E FAUNA

matrice	INDICAZIONE DI SOSTENIBILITA'	TERMINI/INDICATORI	MITIGAZIONI GIA' ADOTTATE	EFFETTI IPOTIZZABILI DAL NUOVO INTERVENTO	PROPOSTA DI MONITORAGGIO
Paesaggio Flora Fauna e biodiversità	Coerenza elementi paesaggio Coerenza elementi floro-faunistici	Trasformazione degli ambiti naturali e storico-culturali Trasformazione degli elementi vegetazionali e dell'ambiente tutelato	Possibili mitigazioni con schermature arboree area sud dell'ambito di progetto, a confine con la zona agricola. Non interferenze con le matrici paesaggistiche e le emergenze naturalistiche	Impatto trascurabile	Manutenzione controllata schermature arboree

Si richiama quanto detto per la componente "Rete ecologica e biodiversità"

Si riportano le immagini riferite all'area di intervento, che mostrano come l'area di intervento sia oggi destinata a seminativo, senza alcuna valenza paesistica:





Conclusioni:

Valutate la vulnerabilità del territorio, la resilienza delle fitocenosi, l'importanza biogeografica delle singole specie e comunità vegetali e dalla tipologia di opera, si può ritenere che il progetto, in nessuna delle sue azioni incida sulla componente "FLORA E FAUNA".

Si valutano come possibili criticità:

- Sottrazione di vegetazione temporanea (cantiere) o permanente(esercizio)
- Frammentazione della continuità ecologica del territorio
- Alterazione delle fitocenosi dovuto alla presenza di polveri e agenti inquinanti (solidi, liquidi o gassosi)

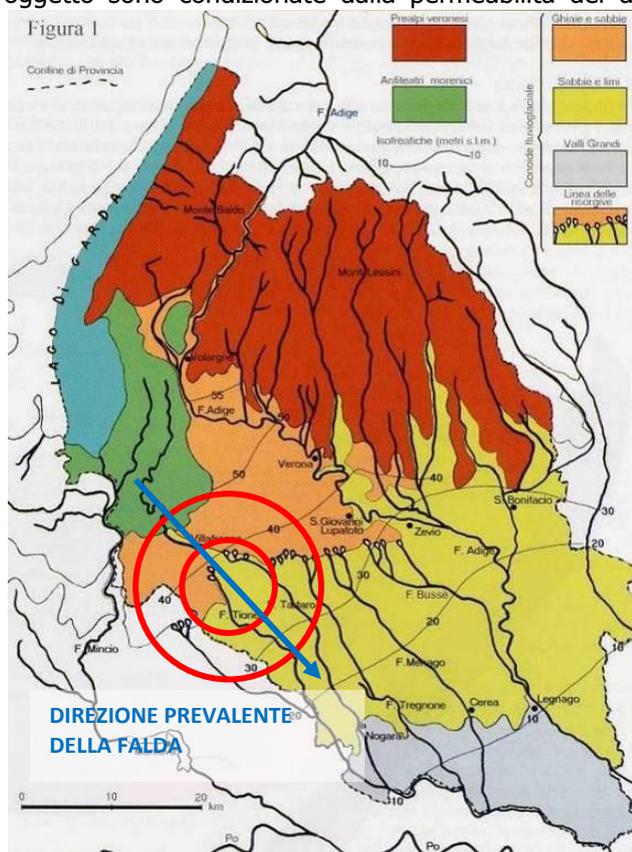
L'impatto di cantiere comporta effetti reversibili, tenendo conto anche di tutte le possibili mitigazioni e di tutti i presidi ambientali atti a verificare che si possano considerare non significativi gli effetti ambientali delle aree di cantiere e di deposito, facendo riferimento alle serie vegetazionali dell'area in esame.

5.6 COMPONENTE ACQUA

matrice	INDICAZIONE DI SOSTENIBILITA'	TERMINI/INDICATORI	MITIGAZIONI GIA' ADOTTATE	EFFETTI IPOTIZZABILI DAL NUOVO INTERVENTO	PROPOSTA DI MONITORAGGIO
ACQUA SUOLO-SOTTOSUOLO	Inquinamento falde acquifere	Consumo di acqua Qualità delle falde Consumo di suolo	Il progetto prevede la gestione delle acque	Non significativi	Verifica della corretta gestione delle acque, anche attraverso la definizione progettuale di adeguate soluzioni tecniche

5.6.1 IDROGEOLOGIA

La rete idrografica superficiale, il deflusso delle acque meteoriche e le condizioni idrogeologiche dell'area in oggetto sono condizionate dalla permeabilità dei depositi presenti nel sottosuolo, dalla loro successione



verticale e dalla morfologia della zona.

Nello specifico la natura ghiaiosa del primo sottosuolo favorisce l'infiltrazione delle acque meteoriche con evidenza dello scarso afflusso superficiale a favore di un maggiore afflusso sotterraneo.

Sulla base dei dati raccolti, relativi alle stratigrafie presenti nell'area di indagine e sulla base di conoscenze dirette, è stato possibile valutare che il sottosuolo nell'area è costituito da acquiferi artesiani costituiti da livelli permeabili ghiaiosi e/o sabbiosi alternati a livelli impermeabili argillosi e limosi. Questa unità presenta al suo interno un comportamento idrogeologico omogeneo e caratteristiche di permeabilità peculiari. L'area in studio insiste su una verticale la cui idrogeologia sotterranea coincide con un sistema di acquiferi artesiani costituiti da litologie permeabili granulari intervallati da interstrati semipermeabili, impermeabili. Infatti, gli interstrati argillosi crescono di numero e di spessore procedendo verso S-E. La falda acquifera sotterranea, che nella parte settentrionale del conoide può essere

ritenuta indifferenziata, in quella centrale e meridionale si suddivide in falde sovrapposte e indipendenti tra loro. In questa ampia fascia esistono condizioni di acquifero freatico indifferenziato talora per oltre 100 metri di profondità; verso oriente alcune intercalazioni limo-argillose tendono a scomporre l'acquifero freatico in un sistema multifalda. Gli apporti da parte del sistema lessineo avvengono attraverso circuiti carsici che producono un veloce transito delle acque sotterranee che dal sistema roccioso alimentano sorgenti sotterranee nel materasso alluvionale a notevole profondità alimentando sorgenti sotterranee diffuse.

L'assetto idrogeologico dell'area è caratterizzato dal passaggio dal un acquifero indifferenziato tipico dell'alta pianura veronese con litologie granulari ad un sistema di acquiferi artesiani costituiti da litologie permeabili granulari intervallati da interstrati semipermeabili, impermeabili. Infatti, gli interstrati argillosi crescono di numero e di spessore procedendo verso S-E, dimodoché la falda acquifera sotterranea, che nella parte

settentrionale del conoide può essere ritenuta indifferenziata, in quella centrale e meridionale si suddivide in falde sovrapposte e indipendenti tra loro. In questa ampia fascia esistono condizioni di acquifero freatico indifferenziato talora per oltre 100 metri di profondità; verso oriente alcune intercalazioni limo-argillose tendono a scomporre l'acquifero freatico in un sistema multifalda.

Al conoide, pervengono in sottterraneo le acque dal complesso lessineo e dalla falda dell'Adige. nonché quelle locali d'infiltrazione meteorica e dei grandi sistemi d'irrigazione agricola, per lo più derivate dall'Adige.

La superficie della falda acquifera sottterranea giace a decine di metri dal piano campagna a N-0 di Verona, ma gradualmente si avvicina alla superficie del suolo procedendo verso S-E, sino a fuoriuscirne dove le ghiaie fanno transizione alle sabbie, originando numerose risorgive che ben presto si tra sfornano in piccoli corsi d'acqua perenni confluenti nei fiumi Tartaro-Tione, Tregnone, Menago e Busse.

In queste aree esiste inoltre un Acquifero Superiore Freatico di alimentazione meteorica e per dispersione da parte dei corsi d'acqua superficiali. Da studi realizzati in zona, nell'ambito della ricerca di nuove risorse idriche, comprensivo di sezioni idrogeologiche, e dai dati resi disponibili dal Consorzio di Bonifica Valli Grandi e Medio Veronese (Piano Generale di Bonifica e Tutela, 1991) è evidenziata l'esistenza di quattro acquiferi produttivi aventi i seguenti intervalli di sviluppo verticale in metri dal piano campagna (le quote sono da intendersi indicative):

ACQUIFERO	PROFONDITA' PIANO CAMPAGNA	LITOLOGIA
Acquifero Superiore Freatico	pochi metri dal p.c	
1° Acquifero artesiano	20÷30 m dal p.c	Sabbia
2° Acquifero artesiano	60÷ 80m dal p.c	Ghiaia con sabbia
3° Acquifero artesiano	90÷120 m dal p.c	Sabbia e ghiaia
4° Acquifero artesiano	130÷170 m dal p.c	Sabbia e ghiaia

L'Acquifero Superiore Freatico è da ritenersi in stretta connessione con i fiumi e i canali presenti, nell'area.

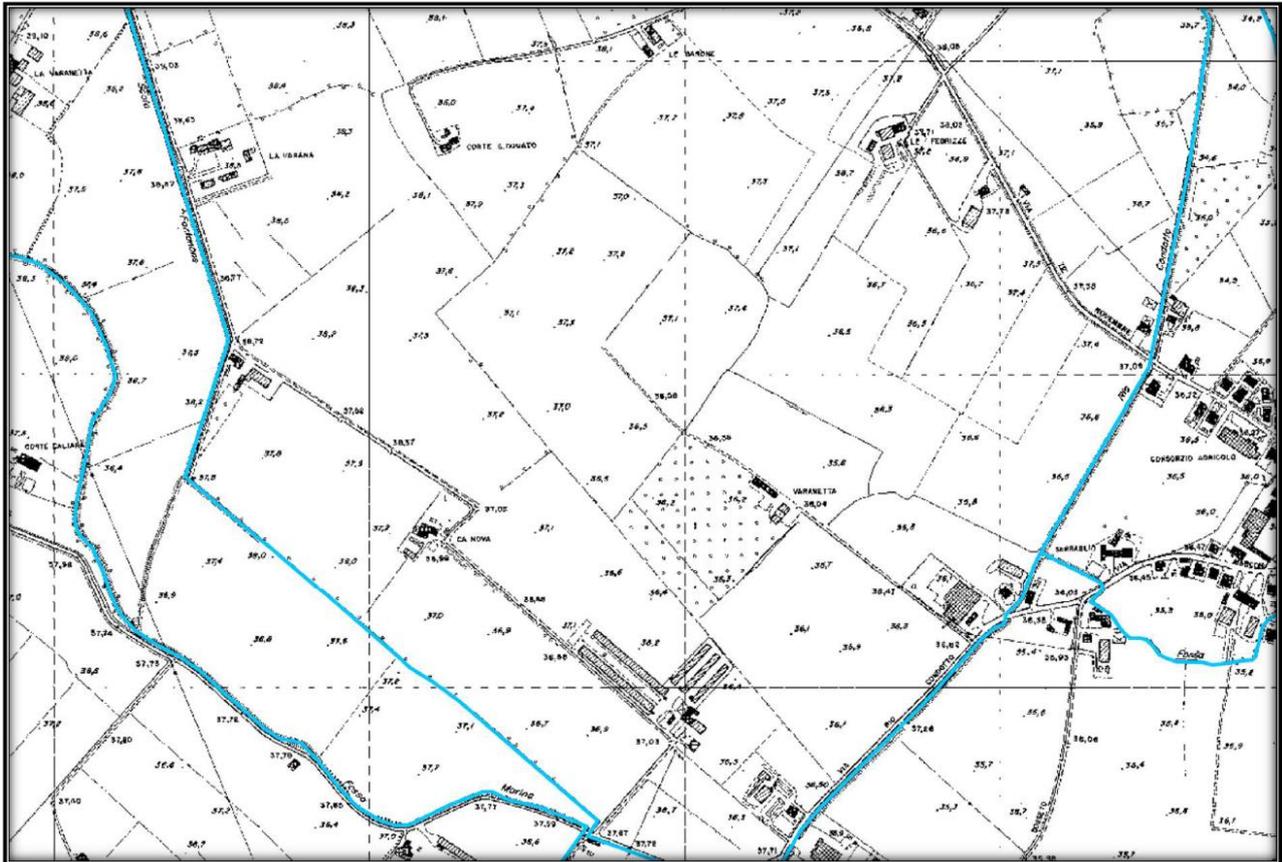
5.6.2 IDROGRAFIA SUPERFICIALE

L'idrografia superficiale è costituita da una fitta rete di canali ad uso irriguo e di scolo gestiti dal Consorzio di Bonifica Veronese. Per quanto riguarda il bacino idrografico, la zona in oggetto rientra nel bacino idraulico del fiume Tione, che dista a circa 1,5 Km ad est: è caratterizzata dalla presenza di un reticolo di corsi d'acqua secondari e terziari, nonché da scoli privati facenti parte dalla sistemazione agraria.

In particolare l'area di intervento, pur non presentando alcun corso d'acqua pubblico al suo interno, confina per un tratto ad ovest con il Fosso Fontanone e a sud-est con il Fosso Rio Condotta, entrambi facenti parte della rete terziaria del Fiume Tione. Tali corsi traggono la loro risorsa dalle risorgive presenti nella fascia poco a nord dell'intervento.



Rete idrica del territorio comunale (Canali gestiti dal Consorzio di Bonifica Veronese)



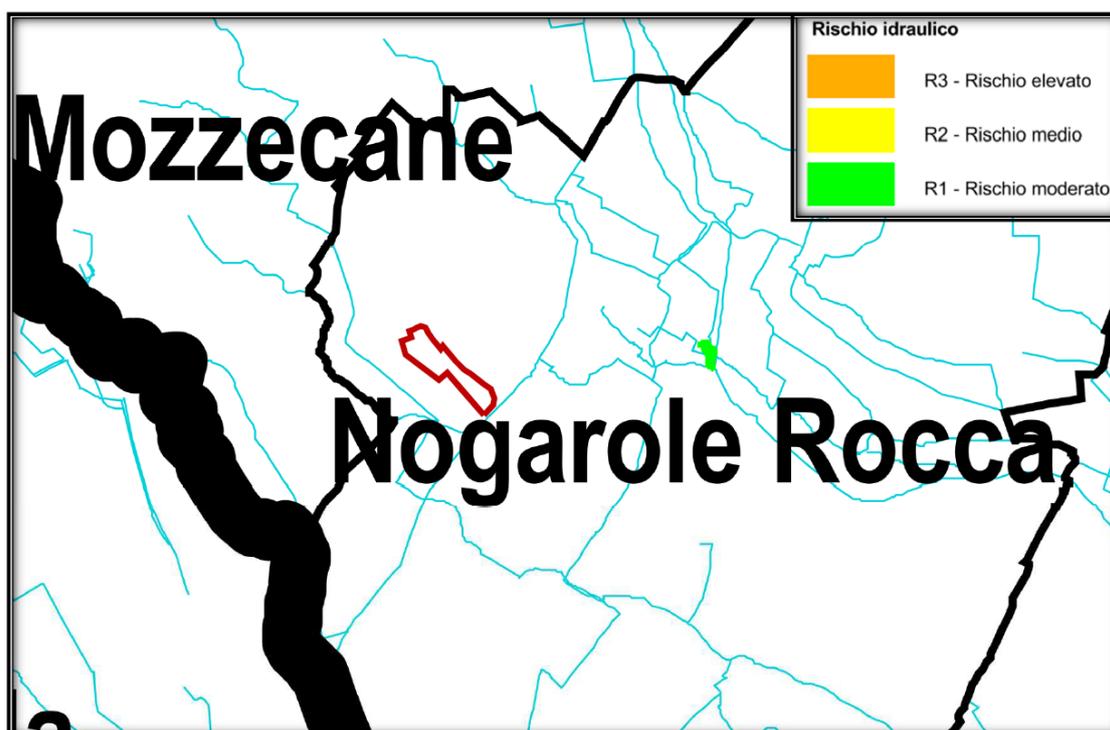
Il regime delle portate dei fiumi di risorgiva è contraddistinto da scarse escursioni stagionali, contraddistinte da un periodo di magra invernale e da uno di piena estivo, in sintonia con il regime della falda sotterranea notevolmente influenzata dall'irrigazione a scorrimento praticata in tutta la zona della media e alta pianura veronese. La bassa profondità della falda sotterranea, che in corrispondenza delle parti più depresse risulta subaffiorante, congiuntamente alla morfologia pianeggiante ed alla natura prevalentemente limo - argillosa dei terreni affioranti su buona parte dell'area, determinano situazioni di drenaggio difficoltoso e locali fenomeni di ristagno soprattutto in concomitanza con eventi meteorici significativi

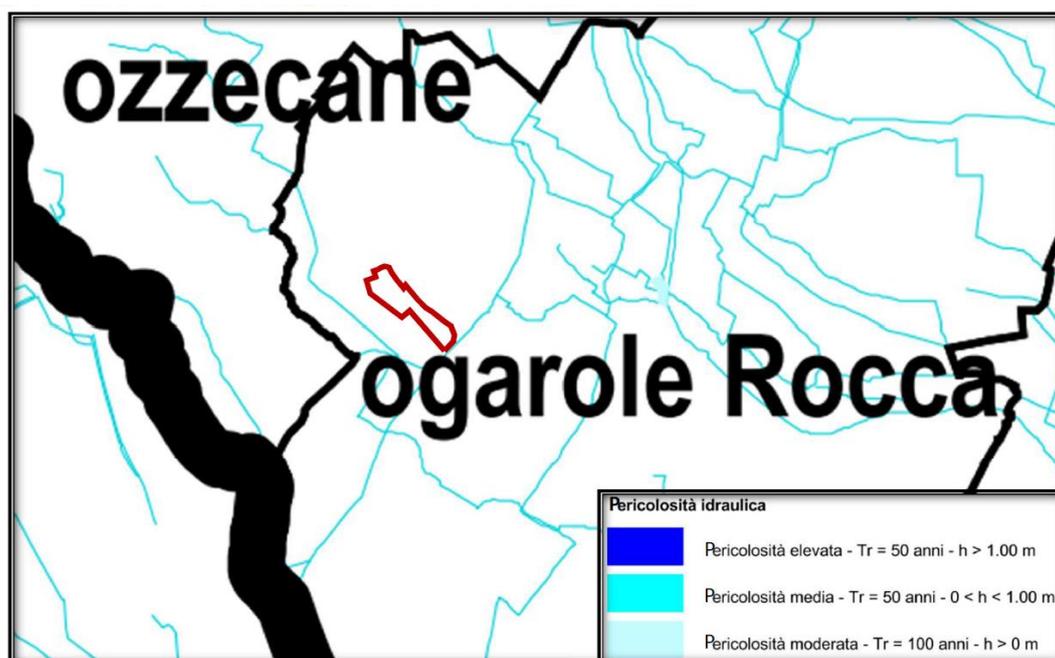
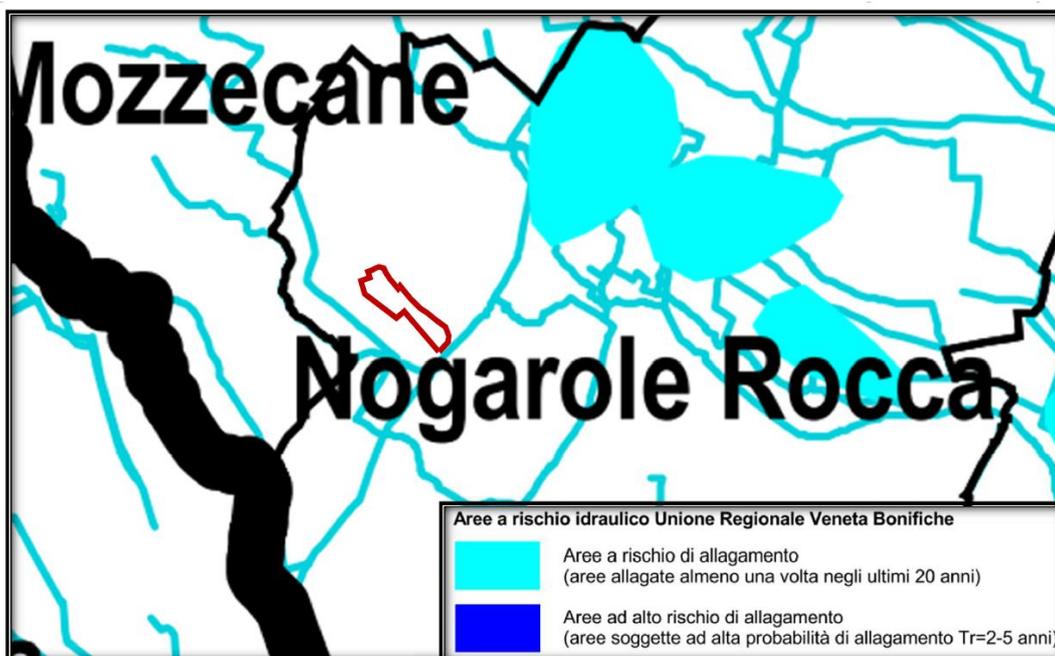
5.6.3 PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)

Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) nasce su disposizione della legge 3 agosto 1998, n. 267 e successive modifiche ed integrazioni: prevede che "le autorità di bacino di rilievo nazionale e interregionale e le regioni per i restanti bacini adottano, ove non si sia già provveduto, piani stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico che contengano in particolare l'individuazione delle aree a rischio idrogeologico e la perimetrazione delle aree da sottoporre a misure di salvaguardia nonché le misure medesime".

Nel suo insieme il Piano di Bacino costituisce il principale strumento di un complesso sistema di pianificazione e programmazione finalizzato alla conservazione, difesa e valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque. Si presenta quale mezzo operativo, normativo e di vincolo diretto a stabilire la tipologia e le modalità degli interventi necessari a far fronte non solo alle problematiche idrogeologiche, ma anche ambientali, al fine della salvaguardia del territorio. La zona ricade nel Bacino del Fissero – Tartaro – Canalbianco. Dal punto di vista della sua strutturazione il Piano di Assetto Idrogeologico è, in sostanza, costituito da un insieme di sistemi strettamente correlati tra loro mediante relazioni: il sistema delle conoscenze, il sistema delle analisi della pericolosità e del rischio e il sistema degli interventi, mentre le sue attività sono realizzate mediante procedure e criteri che perseguono gli obiettivi fondamentali propri del piano. Dall'analisi della pericolosità emerge che per 7 ha sono caratterizzate da una pericolosità moderata e per 5 ha da una pericolosità media. L'analisi della "Carta del rischio idraulico" mostra che le aree a rischio sono esclusivamente soggette a rischio moderato.

Nessuna di queste aree con pericolosità e rischio idraulico rientrano nella zona oggetto di studio come si può notare nella cartografia allegata.





Come si può evincere dalla trattazione precedente e dalla cartografia riportata l'area oggetto della presente relazione non è soggetta a pericolo o rischio idrogeologico.

L'intervento in progetto comunque produce una variazione importante sull'assetto idraulico della zona che viene affrontato con lo studio di compatibilità idraulica a seguire, al fine di assicurare l'invarianza idraulica e il mantenimento degli attuali livelli di sicurezza idraulica.

5.6.4 COMPATIBILITA' IDRAULICA

L'esigenza della stesura del presente documento deriva dalle disposizioni impartite della D.G.R. del Veneto n. 2948 del 6 ottobre 2009, succeduta alle precedenti DGR n. 3637 del 13/12/2002, n. 1322 del 10/05/2006, n. 1841 del 19/06/2007, con le quali la Regione Veneto ha voluto introdurre nell'iter approvativo di ogni piano urbanistico e attuativo, e loro varianti, uno strumento atto a verificare le conseguenze della modificazione del territorio, al fine di impedire o quantomeno ridurre fenomeni di allagamento e di rischio idraulico.

Per questo motivo ha sviluppato all'interno della normativa i parametri e le condizioni di contorno, ritenute fondamentali e sufficienti per assicurare il mantenimento dello stato idraulico esistente, introducendo il principio della INVARIANZA IDRAULICA, che garantisce, pur modificando il territorio e aumentandone l'impermeabilizzazione, il mantenimento dei precedenti picchi massimi di deflusso nella rete idraulica presente. Questo obiettivo è realizzabile mediante l'adozione di dispositivi compensativi e sistemi di invaso per equilibrare:

- la riduzione della capacità di infiltrazione del terreno dovuta alle nuove impermeabilizzazioni;
- la minore propensione a trattenere le acque piovane in superficie, con conseguente minor invaso superficiale intrinseco;
- l'aumento delle manifestazioni meteoriche a scroscio con l'amplificazione dei colmi di piena.

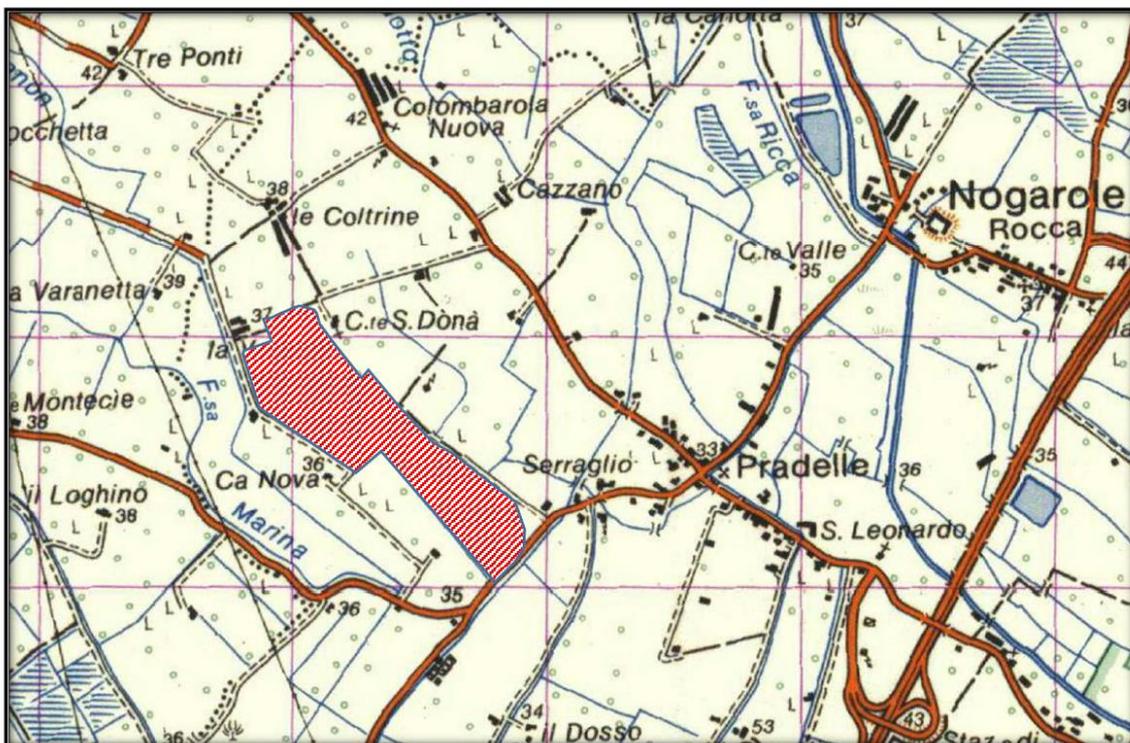
La presente relazione idraulica è relativa all'analisi del sistema di gestione e smaltimento delle acque piovane del Piano Urbanistico Attuativo denominato Arban/Degani in comune di Nogarole Rocca, con il calcolo e l'adozione dei sistemi compensativi ottimali ed idonei per la gestione delle acque piovane al fine di annullare il rischio idraulico derivante dalla impermeabilizzazione di un territorio attualmente agricolo.

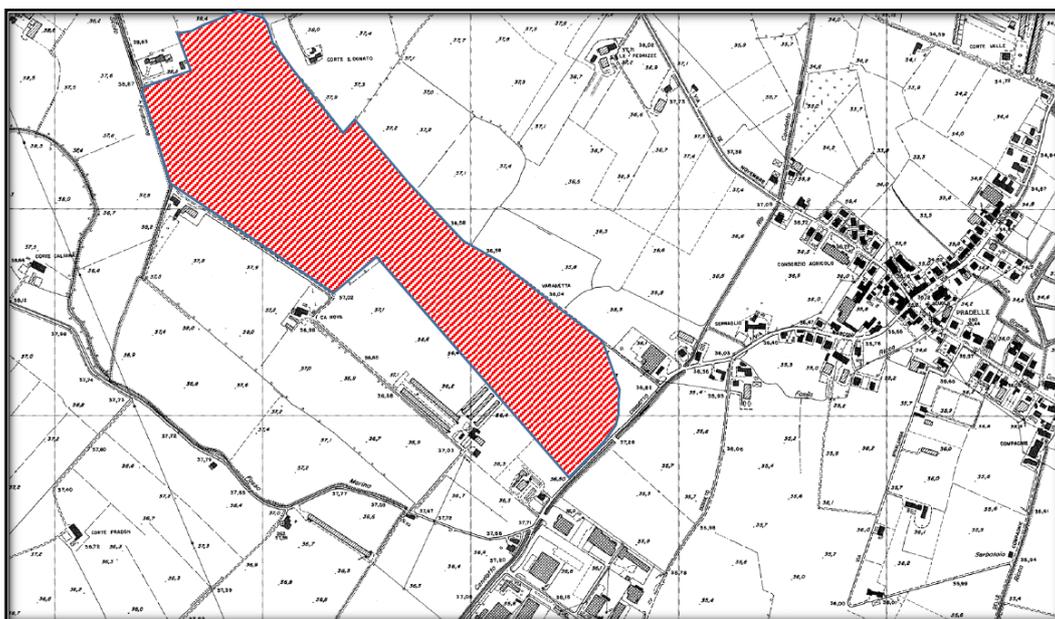
Verrà quindi sviluppato il calcolo per il dimensionamento del relativo sistema di compensazione in base ai dati pluviometrici della zona, applicati con tempi di ritorno, secondo le disposizioni della normativa suddetta, di 50 anni ed in riferimento all'effettiva trasformazione dell'ambito in oggetto.

Verrà inoltre individuato il sistema di smaltimento di tali acque in base alle caratteristiche di accettazione del terreno ed assicurando l'equilibrio del bilancio fra le acque in entrata (in base alla piovosità) e le acque in uscita (acque smaltite) con l'ausilio di un sistema di invasi per permetta l'allontanamento delle acque dalle superfici urbanizzate, senza aggravare la rete idraulica della zona e garantendo così l'invarianza idraulica ed un alto grado di sicurezza dell'intervento.

Il presente studio prevede inoltre il dimensionamento di massima anche del sistema di compensazione e smaltimento delle acque dei futuri lotti residenziali, seppure al momento la progettazione delle opere interne a ciascun lotto non risulti ancora definita.

Visto il livello di dettaglio del progetto, verranno indicate le possibili tipologie di compensazione adottate, che meglio si integrano all'ambiente circostante e alle modalità e funzionalità dell'intervento globale.



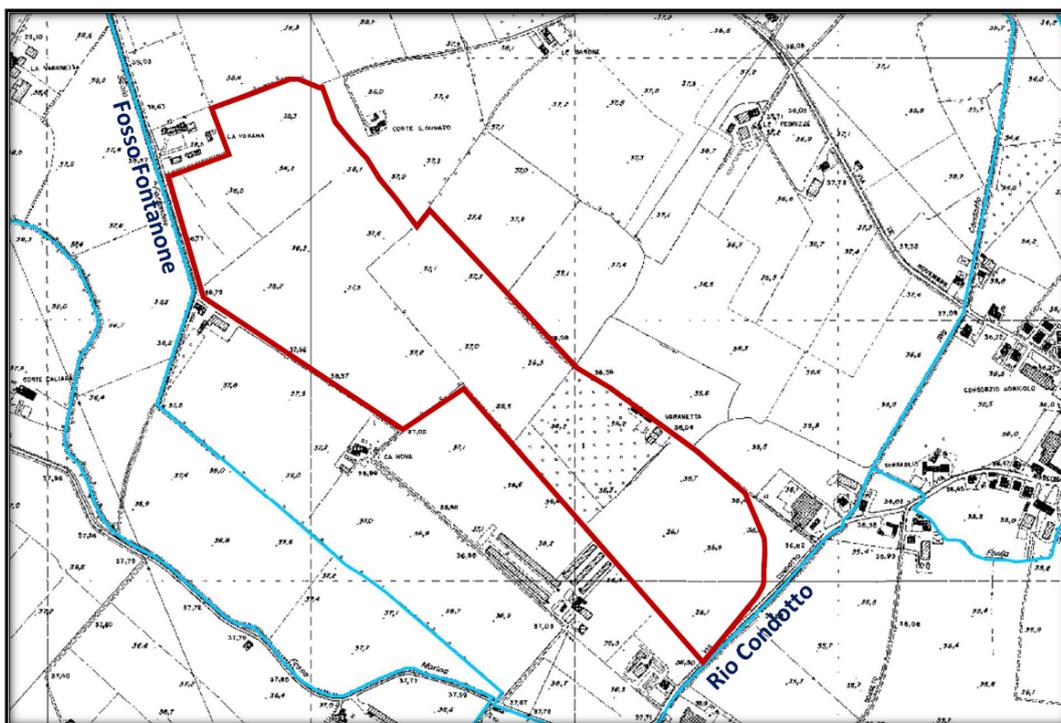


• REGIME IDRAULICO ATTUALE DELLA ZONA

La zona è caratterizzata da terreni media/scarsa permeabilità con l'affioramento di strati impermeabili con presenza di acqua di falda a profondità minime dell'ordine del 1,00/1,50 m che non favoriscono lo smaltimento delle acque piovane al suolo. Per lo smaltimento delle acque piovane viene interessata la rete idraulica pubblica gestita dal Consorzio di Bonifica Veronese, che presenta in zona due corsi d'acqua al margine dell'ambito di intervento: il primo sul lato nord-ovest dell'ambito con il fosso Fontanone e il secondo a sud lungo la strada denominata Via Colombare con il Rio Condotto.

Nella planimetria allegata viene evidenziato il reticolo idraulico presente. Di conseguenza tali corsi d'acqua rappresentano il normale recapito delle acque dell'area in oggetto, attualmente raggiunti attraverso un fitto sistema di scoline al limite dei campi coltivati. In fase esecutiva dell'intervento dovranno essere individuati con i funzionari del Consorzio di Bonifica Veronese i punti più opportuni per realizzare uno o più scarichi della rete di raccolta delle acque piovane della nuova urbanizzazione. Di tali scarichi dovrà essere richiesta formale richiesta di concessione idraulica al Consorzio che fisserà le portate di scarico ammissibili.

Rete idraulica pubblica



- **GESTIONE DELLA ACQUE METEORICHE**

Come riportato nei paragrafi precedenti, attualmente l'acqua piovana viene smaltita attraverso la sistemazione agraria e un reticolo di scoline private, con recapito nei corsi d'acqua pubblici denominati Fosso Fontanone a nord-ovest e Rio Condotti a sud.

Nel nuovo progetto, data la notevole impermeabilizzazione del suolo, le acque piovane dovranno essere opportunamente trattate, sia per l'aspetto ambientale della loro qualità ove la normativa vigente lo preveda, sia per lo smaltimento finale.

Per lo smaltimento, le acque dovranno essere intercettate attraverso un opportuno impianto di raccolta, canalizzate e portate a uno o più punti di scarico nella rete idraulica pubblica, secondo le indicazioni del Consorzio di Bonifica Veronese, gestore del sistema idraulico della zona.

Secondo le disposizione del Consorzio e la normativa regionale vigente, lo scarico dovrà essere limitato per garantire l'invarianza idraulica dell'intervento.

La normativa, in base al principio di invarianza idraulica, prevede che le portate massime nella rete pubbliche siano equivalenti alle attuali. Si rende necessario quindi individuare l'attuale coefficiente udometrico. Secondo le indicazioni del Consorzio, di norma il coefficiente udometrico varia tra i 5 a i 10 l/s per ettaro.

Gli scarichi quindi avranno una portata di scarico massima prefissata e garantita da una bocca tarata in base al coefficiente udometrico individuato.

Il regolare deflusso delle acque dalle opere realizzate, la sicurezza delle aree e la portata limitata degli scarichi sarà assicurata da un sistema di compensazione con l'invaso temporaneo delle acque in eccesso, in attesa del regolare recapito alla rete idraulica. In questa fase, per un maggior grado di sicurezza si trascura la possibile permeabilità dei terreni, vista l'escursione della falda freatica a livelli troppo superficiali e si assume come coefficiente udometrico verosimile 5 l/s per ettaro. Resta inteso che in fase esecutiva ed a seguito della reale disponibilità di portata di recapito fissata dal Consorzio nella concessione idraulica allo scarico, il progetto dovrà essere opportunamente adeguato.

- **ANALISI PLUVIOMETRICA**

La scelta del tempo di ritorno (T_r) più adeguato allo scopo deve essere compatibile con la tipologia realizzativa dell'opera in progetto.

Ancorché il D.P.C.M. 04/06/1996 prescrive che "ai fini del drenaggio delle acque meteoriche le reti di fognatura bianca o mista debbano essere dimensionate e gestite in modo da garantire che fenomeni di rigurgito non interessino il piano stradale o le immissioni di scarichi neri con frequenza superiore ad una volta ogni cinque anni per ogni singola rete", in questa sede si considererà ai fini del calcolo un tempo di ritorno pari a 50 anni, come indicato anche dalla DGR 2948/09.

Per un bacino di limitate dimensioni l'analisi delle piogge di notevole intensità e breve durata costituisce l'elemento fondamentale per le valutazioni di carattere idraulico, geologico e morfologico.

Tale informazione, inoltre, se elaborata attraverso modelli afflussi-deflussi, anche approssimati, permette di stimare le portate riversate nei corpi idrici recettori o nelle reti di fognatura bianca o mista.

Uno strumento fondamentale per la definizione delle caratteristiche di intensità e quantità delle precipitazioni meteoriche di progetto da utilizzare per il progetto delle opere idrauliche è la "linea segnalatrice di possibilità pluviometrica" (LSSP) o "curva di possibilità climatica" (CPC) o semplicemente "curva di possibilità pluviometrica" (CPP). Tale funzione rappresenta l'involuppo delle altezze di pioggia "h" cadute per diversi valori di durata "t" del fenomeno atmosferico aventi un certo valore fissato di tempo di ritorno " T_r ". Una delle formulazioni maggiormente utilizzate in letteratura per definire l'espressione analitica è data dalla legge di

$$h = a \cdot t^n$$

potenza a due parametri:

dove:

h è l' altezza di pioggia in mm;

t è il tempo in ore.

Il concetto di rischio idraulico è quantificato dal tempo di ritorno T_r , definito come l'inverso della frequenza media probabile del verificarsi di un evento maggiore, ossia il periodo di tempo nel quale un certo evento è mediamente uguagliato o superato.

$$T_r = \frac{1}{1 - P(h \leq H)}$$

L'equazione di possibilità pluviometrica fornisce, per un fissato tempo di pioggia t, il massimo valore di h nel periodo pari al tempo di ritorno T_r e viene utilizzata, nei modelli afflussi-deflussi, per la determinazione della portata afferente all'area interessata.

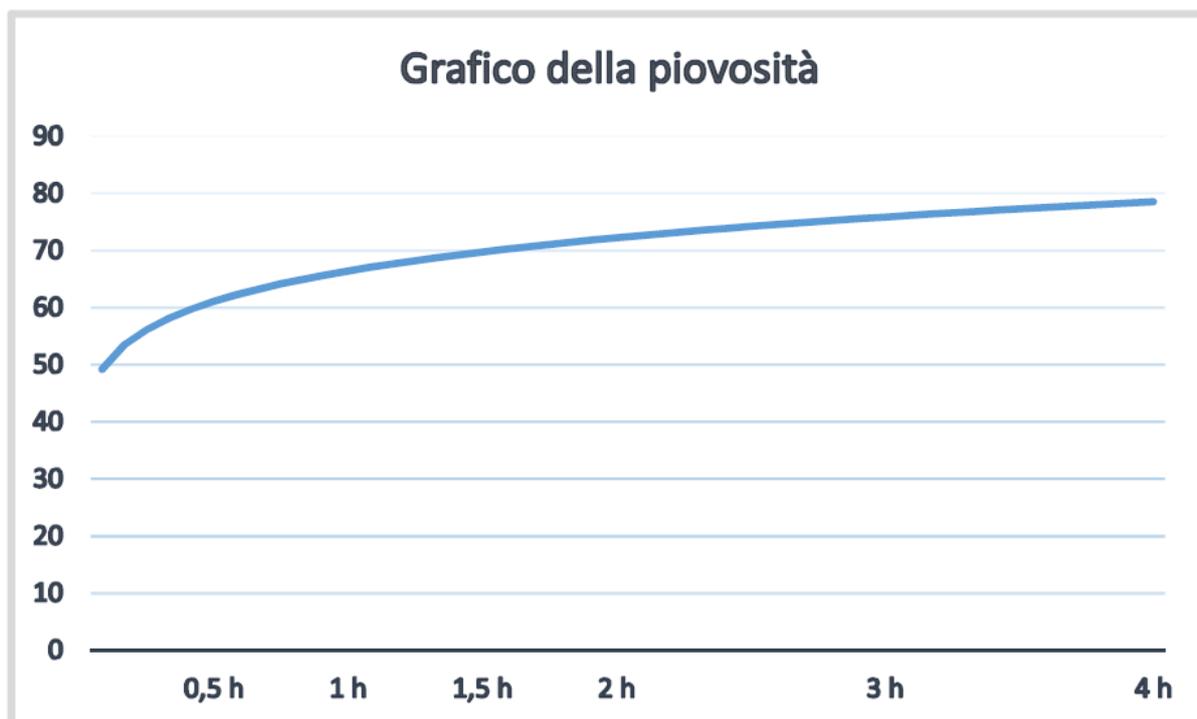
Per il calcolo dei volumi di invaso si è considerato la LSPP indicata nella Valutazione di Compatibilità Idraulica del Piano degli Interventi del Comune limitrofo di Vigasio approvato dalla Regione Veneto e da altri enti sovracomunali quali il Consorzio di bonifica competente territorialmente.

Per la zona si prevedono i seguenti parametri:

Tempo ritorno (anni)	a	n
50	66,39	0,121

Tempo di Ritorno	Curva di possibilità pluviometrica (t in ore)
50 anni	$h = 66,39 t^{0,121}$

Grafico delle altezze di piovosità con tempi di ritorno di 50 anni



• CLASSIFICAZIONE DELL'INTERVENTO

Come da D.G.R. n.2948 del 06/10/2009 la classificazione dell'intervento viene definita in base alla seguente tabella:

Classe di Intervento	Definizione
Trascurabile impermeabilizzazione potenziale	intervento su superfici di estensione inferiore a 0.1 ha
Modesta impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici comprese fra 0.1 e 1 ha
Significativa impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici comprese fra 1 e 10 ha; interventi su superfici di estensione oltre 10 ha con $Imp < 0,3$
Marcata impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici superiori a 10 ha con $Imp > 0,3$

Classificazione dell'intervento in base alle superficie di intervento e al grado di Impermeabilizzazione

Nelle varie classi andranno adottati i seguenti criteri:

- nel caso di trascurabile impermeabilizzazione potenziale, è sufficiente adottare buoni criteri costruttivi per ridurre le superfici impermeabili, quali le superfici dei parcheggi;
- nel caso di modesta impermeabilizzazione, oltre al dimensionamento dei volumi compensativi cui affidare funzioni di laminazione delle piene è opportuno che le luci di scarico non eccedano le dimensioni di un tubo di diametro 200 mm e che i tiranti idrici ammessi nell'invaso non eccedano il metro;
- nel caso di significativa impermeabilizzazione, andranno dimensionati i tiranti idrici ammessi nell'invaso e le luci di scarico in modo da garantire la conservazione della portata massima defluente dall'area in trasformazione ai valori precedenti l'impermeabilizzazione;
- nel caso di marcata impermeabilizzazione, è richiesta la presentazione di uno studio di dettaglio molto approfondito.

L'intervento in oggetto è inquadrabile nella "Marcata impermeabilizzazione potenziale", ma in questa fase preliminare **non è possibile** avere una progettazione di dettaglio idonea. Per questo il Committente **nelle successive fasi esecutive provvederà ad integrare la documentazione e la progettazione di dettaglio necessaria ed a ottenere i pareri e le autorizzazioni necessarie.**

• CALCOLO DEL SISTEMA DI COMPENSAZIONE

Come già riportato nella relazione, per il calcolo del sistema di compensazione, idoneo a garantire il principio di invarianza idraulica rispetto lo stato originario, verrà utilizzata la curva probabilistica adottata nella Compatibilità Idraulica del Piano degli Interventi del Comune di Vigasio, ed in particolare i parametri relativi al tempo di ritorno pari a 50 anni. In merito al calcolo dei volumi di afflusso relativi alla nuova urbanizzazione prevista dal progetto si farà riferimento direttamente ai coefficienti di deflusso fissati dalla DGR di riferimento:

Tipologia area	Coefficiente di deflusso
Aree agricole	0,10
Superfici permeabili (aree verdi)	0,20
Superficie semi-permeabili (grigliati drenanti con materasso ghiaioso, strade in terra battuta o stabilizzato, ...)	0,60
Superfici impermeabili (tetti, terrazze, strade e piazzali asfaltati, ...)	0,90

Classificazione superfici per coefficiente di deflusso indicati dalla DGR 2948/2009.

In base alla suddetta classificazione possiamo calcolare i coefficienti di deflusso medi degli ambiti coinvolti:

Aree ante intervento		
	Superfici [mq]	Coefficiente deflusso
Aree agricole	411.024	0,10
Superfici permeabili	0	0,20
Superfici semipermeabili	0	0,60
Superfici impermeabili	0	0,90
Totale	411.024	0,10

Aree post intervento		
<i>Parte pubblica</i>		
Strade, marciapiedi, parcheggi	44.598	0,90
Verde Pubblico	34.139	0,20
Totale parte pubblica	78.737	0,596

<i>Parte privata</i>		
Superficie coperta	153.868	0,90
Parcheggi e piazzali	89.209	0,90
Verde Privato	89.210	0,20
Totale parte privata	332.287	0,71
Totale complessivo	411.024	0,69

Il calcolo del volume d'invaso necessario per mantenere costante il coefficiente udometrico 0 (pari a 5 l/s-ha in ante-operam) può essere condotto considerando la differenza fra i volumi in ingresso e in uscita nel bacino considerato.

Di conseguenza l'individuazione del sistema di compensazione porta a massimizzare il bilancio fra:

- **portate e volumi in entrata** calcolati in base alla curva statistica pluviometrica e i coefficienti di deflusso stabiliti dalla normativa;

• **portate e volumi in uscita** dovuti alla portata di scarico prefissata nella rete idraulica pubblica, che in via provvisoria, prima dell'effettiva concessione idraulica del Consorzio di Bonifica Veronese viene assunta in 5 l/s per ettaro. Con l'applicazione dei parametri suddetti nel modello di calcolo, la massimizzazione del volume di compensazione si ottiene con i seguenti valori:

Opere di urbanizzazione pubblica

$$\tau_{V_{max}} = 3 \text{ h } 00' \text{ con } V_{max} = 3.136 \text{ m}^3$$

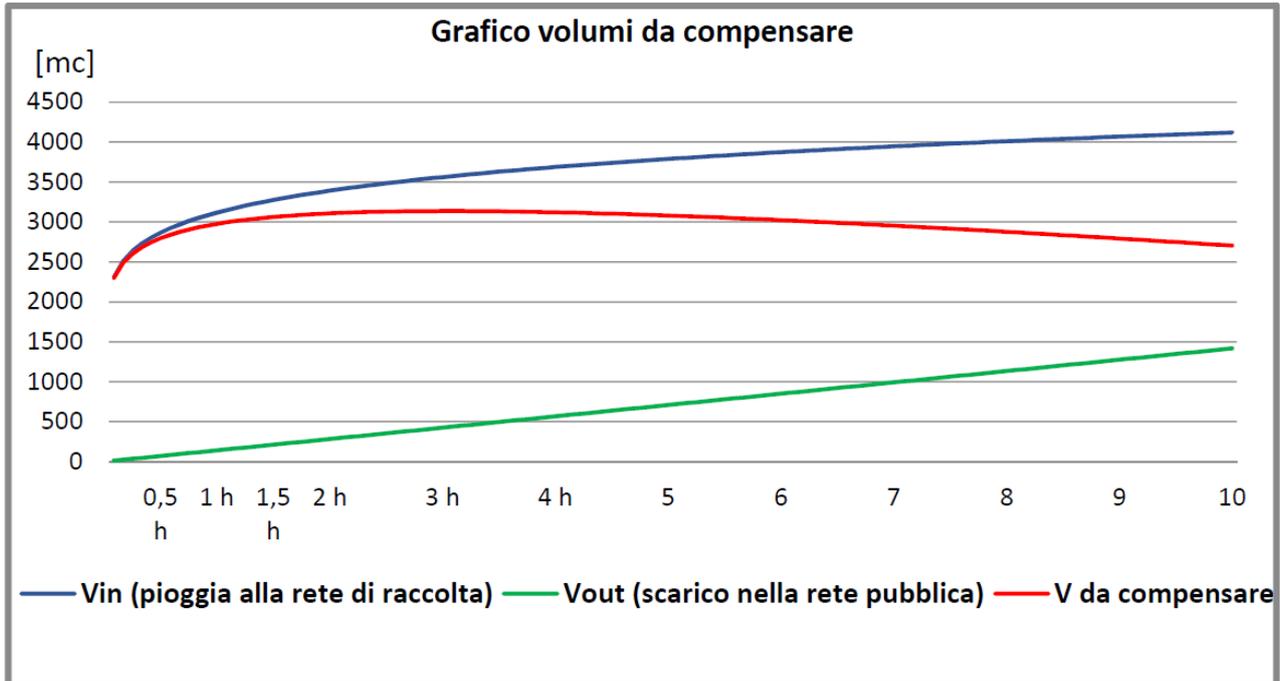


Tabella sistema di compensazione e smaltimento – opere pubbliche.

Opere di urbanizzazione privata

$$\tau_{V_{max}} = 3 \text{ h } 45' \text{ con } V_{max} = 16.190 \text{ m}^3 \text{ pari a } 487 \text{ m}^3/\text{ha}$$

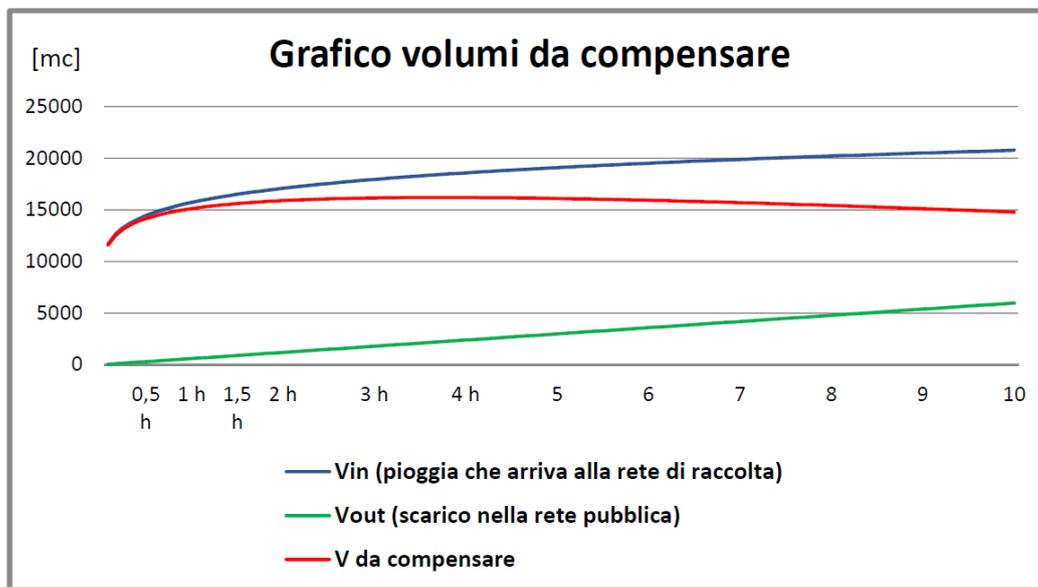


Tabella sistema di compensazione e smaltimento – opere private.

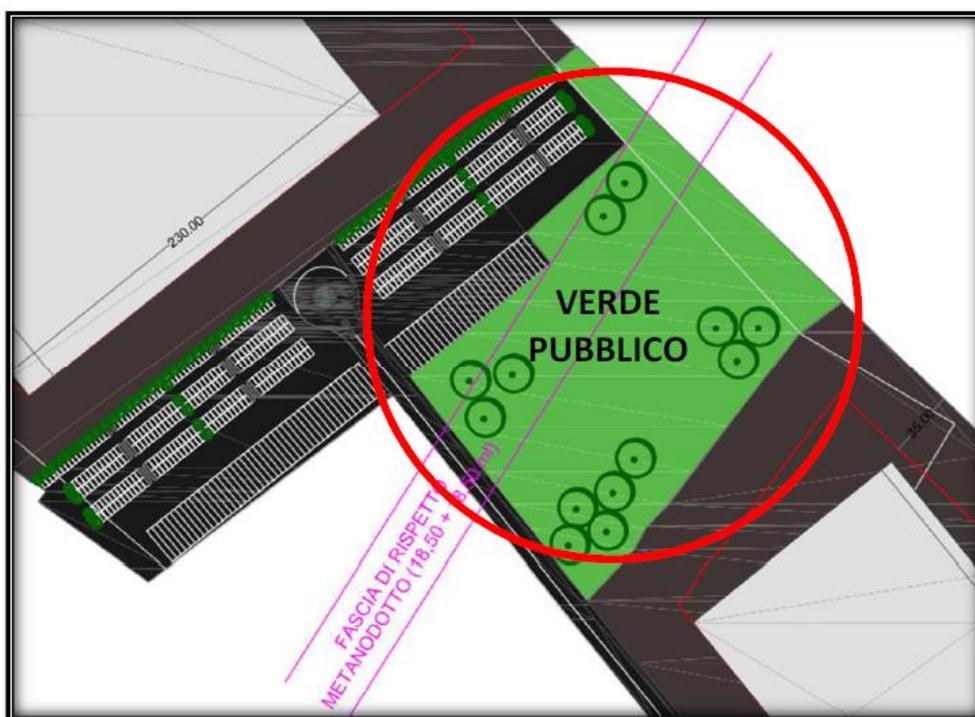
Con l'applicazione dei suddetti parametri si rende evidente che il sistema di recapito delle acque piovane alla rete idraulica pubblica, seppur limitato a soli 5 l/s per ettaro e con precipitazioni calcolate con un tempo di ritorno di 50 anni, con la realizzazione del sistema di compensazione con i volumi suddetti, riesce a controllare anche le precipitazioni maggiori ottenendo lo smaltimento completo delle acque piovane e lo svuotamento del sistema di compensazione in tempi sufficientemente brevi.

TABELLA RIEPILOGATIVA	
ZONA	VOLUME DI COMPENSAZIONE
Aree di urbanizzazione pubblica	3.136 mc
Aree di urbanizzazione privata	487 mc/ha

• OPERE DI MITIGAZIONE

Le opere di mitigazione per le aree di urbanizzazione pubblica potranno essere realizzate in diverse modalità, in base agli spazi disponibili e alle soluzioni tecniche preferite. In ogni caso si ritiene che, considerate le volumetrie in ballo di tutto rispetto, sia consigliabile lo sfruttamento di depressioni naturali delle aree verdi, con possibilità di allagamento durante gli eventi più gravosi di 20-40 cm, realizzati con metodologie di facile manutenzione e di veloce deflusso delle acque verso i manufatti di scarico nella rete idraulica pubblica.

La presenza di vaste aree verde primario e secondario offrono ottime soluzioni anche a basso costo di realizzazione. Viste le dimensioni di intervento è buona norma considerare anche un sovradimensionamento della rete di raccolta e collettamento delle acque bianche, può rappresentare un considerevole volume di invaso. Vista l'escursione della falda anche a quote abbastanza superficiali, si sconsiglia la realizzazione di vasca di accumulo interrate. Come esempio, anche la sola previsione di una depressione di circa 20 cm nella zona di verde primario centrale, potrebbe essere sufficiente per garantire la compensazione delle opere di urbanizzazione pubbliche:



Possibile ubicazione del sistema di compensazione

Per le opere di compensazione dei lotti privati, valgono i medesimi consigli, anche se le soluzioni più idonee potranno essere scelte solo dopo la progettazione esecutiva dei lotti stessi.

5.6.5 VALUTAZIONE DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE DELLE AZIONI DI PIANO – COMPONENTE ACQUA

La zona di interesse della presente relazione, come sopradetto, non ricade in aree con rischio o pericolo idrogeologico.

L'intervento in progetto, comunque, apporta una notevole alterazione della situazione attuale dal punto di vista dell'impatto idraulico. L'unica modalità di smaltimento delle acque piovane in zona risulta il recapito alla rete idraulica pubblica gestita dal Consorzio di Bonifica Veronese.

Per un maggior grado di sicurezza, si è ipotizzato che l'attuale coefficiente idrometrico della zona sia di 5 l/s per ettaro, con una limitazione notevole delle possibili portate di scarico, a beneficio della sicurezza idraulica del reticolo idraulico pubblico.

L'analisi di dati pluviometrici ha fatto riferimento ad un evento meteorologico con tempo di ritorno $T_r = 50$ anni, al fine di determinare le maggiori portate e i volumi di invaso necessari come richiesto dalla Dgr 2948 di riferimento. Considerati i volumi previsti dal progetto per le opere di mitigazione, 3.136 mc per la parte di urbanizzazione pubblica e 487 mc/ha per la parte di urbanizzazione privata, si può affermare che il progetto preso in esame rispetti l'invarianza idraulica dell'area e risulti quindi idraulicamente compatibile e con un ottimo grado di sicurezza idraulica.

Di conseguenza si può affermare che la compatibilità idrogeologica dell'intervento è rispettata.

In fase di progettazione esecutiva, trattandosi di un intervento di marcata impermeabilizzazione potenziale e in base all'effettivo utilizzo del suolo e alla sistemazione superficiale dei lotti privati, dovranno essere apportate le eventuali modifiche al sistema di compensazione e smaltimento delle acque piovane proposto, oltre a essere prodotto un progetto dettagliato delle opere di mitigazione, che in questa fase preparatoria ne sono state descritte solo le caratteristiche e fissate le volumetrie.

Inoltre dovrà essere presentata formale richiesta di concessione idraulica per lo scarico laminato a portata massima limitata delle acque dell'ambito in questione, nella rete pubblica del Consorzio di Bonifica Veronese, con la progettazione della specifico manufatto a bocca tarata secondo le portate fissate dal Consorzio stesso.

Mitigazioni e gestione emergenze componenti acqua e suolo

Si evidenzia il fatto che a livello progettuale sono state prese in considerazione tutte le eventualità di rischio di contaminazione del suolo adottando opportune soluzioni tecniche per contenere tali evenienze.

Qualora si dovessero verificare situazioni di inquinamento puntuale (a causa ad esempio di uno sversamento accidentale di gasolio) verranno prontamente attivate le procedure d'emergenza previste per la rimozione ed isolamento della porzione di suolo contaminata ed al suo idoneo allontanamento/trattamento tramite ditta specializzata. Verranno inoltre attivate tutte le procedure ai sensi del D. Lgs n. 152 del 2006 per verificare e monitorare l'eventuale contaminazione dei livelli di suolo e sottosuolo sottostanti.

Il processo di cantierizzazione genererà problemi legati alle emissioni di rumori, connesse ad attività legate alle opere stradali, quali: movimentazione terra e pietrisco, scavi, getti di calcestruzzo, finiture.

- **Mitigazioni e gestione emergenze**

Una volta valutato l'impatto specifico causato sulla componente rumore, si è in grado di passare ad evidenziare le misure di mitigazione al fine di attenuare gli effetti locali di impatto. Si ritiene che, accertata in cantiere la sorgente di rumore impattante, si dovrà intervenire sulla stessa per cercare, per quanto possibile, di ridurre l'intensità.

Insonorizzazione: quando il rumore di una lavorazione o di una attrezzatura non può essere eliminato o ridotto, si devono porre in essere protezioni collettive di schermatura supplementare alla sorgente disturbante (insonorizzazione) che modifichino sostanzialmente il livello di emissione di rumore nell'ambiente circostante. Il tipo di intervento deve essere valutato non solo per quel che riguarda il risultato ottenibile dal punto di vista acustico, ma deve essere interfacciato a quella che è la tecnologia impiegata nel rispetto della funzionalità richiesta, garantendo al contempo le esigenze acustiche e le necessità tecniche, ma soprattutto quelle operative dell'utilizzatore finale.

Manutenzione: prima di eseguire qualsiasi intervento è indispensabile controllare che, dal punto di vista della manutenzione, non vi siano malfunzionamenti dei vari gruppi motore e che tutti gli sportelli di ispezione degli organi in movimento siano correttamente chiusi e bloccati.

Una corretta manutenzione degli impianti e degli utensili (ingrassaggio, affilatura, sostituzione parti inefficienti ecc.) può produrre un notevole decremento della rumorosità nelle lavorazioni meccaniche.

Una continua revisione consente, inoltre, di rallentare l'obsolescenza dei macchinari, favorendo da un lato una maggiore durabilità dell'oggetto e dall'altro il mantenimento delle caratteristiche funzionali e acustiche che avevano ispirato l'acquisto dell'utensile stesso.

Allontanamento efficace dalla sorgente: organizzazione delle distanze dalla sorgente (segnalazione delle zone tramite perimetrazione e cartellonistica); interdizione al passaggio e all'ingresso nell'area di lavoro al personale non addetto alla lavorazione.

Ubicazione dei macchinari: i macchinari rumorosi [$Leq > 90$ dB(A)] devono essere ubicati in modo tale da recare il minore disturbo possibile. Ciò significa che la posizione reciproca fra la sorgente del rumore e l'utilizzatore deve essere tale da minimizzare l'effetto diretto. In termini pratico-operativi tale concetto si traduce nella frapposizione di ostacoli o barriere che disturbino la trasmissione sonora ovvero la ricezione della fonte di emissione disturbante. Le barriere acustiche ad alta capacità fonoisolante sono molto diffuse negli impianti industriali fissi, mentre nei cantieri sono assolutamente inutilizzate per la loro delicatezza e deperibilità oltre che per la costante necessità di essere riposizionate all'avanzamento spaziale della lavorazione. Ma grande efficacia protettiva potrebbero garantire anche barriere acustiche improprie realizzate per esempio operando opportunamente lo stoccaggio dei materiali in lavorazione.

Sovrapposizioni di attività o macchinari: sviluppare un programma dei lavori che tenga in debita considerazione le caratteristiche tipologiche dell'intervento, ma che al tempo stesso eviti situazioni di utilizzo contemporaneo di più macchinari ad alta emissione di rumore in aree limitrofe o lo svolgimento in adiacenza di attività la cui sovrapposizione possa creare un ambiente lavorativo insalubre per l'apparato uditivo umano.

Confinamento delle lavorazioni: è decisamente importante valutare la possibilità di confinare le lavorazioni ritenute "rumorose" in aree a bassa concentrazione di lavoratori. Tale soluzione consente di preservare gli operatori impiegati nello svolgimento consueto delle altre operazioni di cantiere dalle eccessive esposizioni a fonti di disturbo non pertinenti alla loro specifica lavorazione. È indispensabile ottemperare dunque a un preciso articolo di legge non abrogato con il D.Lgs. n. 277/1991 e precisamente l'art. 19 del D.P.R. 303/1956 - Separazione dei lavori nocivi - che recita: "Il datore di lavoro è tenuto ad effettuare, ogni qualvolta è possibile, in luoghi separati le lavorazioni pericolose o insalubri allo scopo di non esporvi senza necessità i lavoratori addetti ad altre lavorazioni". Si rileva infine che, in funzione delle specificità dei differenti cantieri, le ditte esecutrici dei lavori valuteranno se richiedere o meno l'Autorizzazione in deroga ai sensi dell'articolo 6 - 1° comma - lettera h) - della Legge n. 447 del 26 ottobre 1995.

L'IMPATTO SULLA VARIABILE "ACQUA" E' DA CONSIDERARE NON SIGNIFICATIVO

Si riporta di seguito il parere di Acque Veronesi:



Acque Veronesi S.c. a r.l.
Prot. 0003075 Data 14/02/2018
Sede SDE



Spett.le
Studio di Architettura Mazzola & Sacchetto
Via Milano, 55/A
37014 Castelnuovo d/G
(VR)

c.a. Arch. Mazzola Remo

p.c. Spett.le
Comune di Nogarole Rocca
Area Tecnica Edilizia Privata
Via Roma, 38
37060 Nogarole Rocca
(VR)

c.a. Geom. Bonetti Francesco
Responsabile del Procedimento

Sigle: TEC/UA/SA/ip

Vs. Rif.:
Ns. Rif.: Protocollo 0002804 del 08/02/2018
n. attività ACQUE VERONESI: 2018_L_D2_23054_3

**Oggetto: Piano Urbanistico Attuativo denominato "Arban Degani", nel comune di Nogarole Rocca.
Dichiarazione esistenza sottoservizi.
Richiedente: Soc. Agricola "Coste di Vena D'Oro" e Società Varanetta s.s. .**

In merito alla richiesta in oggetto, Acque Veronesi s.c. a r.l. per quanto di competenza con la presente dichiara che la zona interessata dall'intervento è servita sia dalla rete dell'acquedotto che dalla rete della fognatura nera, precisamente:

- in Via Colombare è presente la rete dell'acquedotto;

- in Via Piave e in Via Adige è presente la rete della fognatura nera ed è funzionante nell'intersezione delle due Vie un impianto di sollevamento.

Si ricorda che il Permesso a Costruire concesso dal Comune è vincolato dall'emissione di un **PARERE TECNICO** da parte anche di Acque Veronesi, il parere viene rilasciato a fronte della presentazione e successivamente dell'approvazione del progetto esecutivo delle opere di urbanizzazione.

5.7 INQUINANTI FISICI

5.7.1 INQUINAMENTO LUMINOSO

matrice	INDICAZIONE DI SOSTENIBILITA'	TERMINI/INDICATORI	MITIGAZIONI GIA' ADOTTATE	EFFETTI IPOTIZZABILI DAL NUOVO INTERVENTO	PROPOSTA DI MONITORAGGIO
Inquinanti fisici	Inquinamento luminoso	Maggiore luminanza	Il progetto prevede dei corpi illuminanti a basso impatto e in conformità alla normativa	Invariato	Verifica della corretta disposizione dei corpi illuminanti

La Regione del Veneto è stata la prima in Italia ad emanare, nel 1997, una legge per la prevenzione dell'inquinamento luminoso.

Nel 2009 la Regione ha varato la nuova Legge regionale n. 17: **"Nuove norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici"**.

Finalità della normativa:

- la riduzione dell'inquinamento luminoso e ottico in tutto il territorio regionale;
- la riduzione dei consumi energetici dovuti all'illuminazione;
- l'uniformità dei criteri di progettazione ai fini del miglioramento della qualità luminosa degli impianti esterni di illuminazione;
- la protezione dell'attività di ricerca scientifica e divulgativa svolta dagli osservatori astronomici;
- la salvaguardia del cielo stellato;
- la protezione dei beni paesistici;
- la formazione di tecnici competenti in materia;
- la divulgazione al pubblico.

La normativa prevede la predisposizione da parte dei Comuni di un **"Piano dell'illuminazione per il contenimento dell'inquinamento luminoso"** (Picil).

Il "Piano" è un atto di programmazione per la realizzazione dei nuovi impianti di illuminazione esterna e per ogni intervento di modifica, adeguamento, manutenzione, sostituzione ed integrazione sulle installazioni di illuminazione esterna già esistenti nel territorio comunale.

La normativa, oltre ai compiti di Regione, Province e Comuni, prevede che, per i nuovi impianti di illuminazione esterna, compresi quelli a scopo pubblicitario, si debba richiedere un'autorizzazione al Comune allegando il "Progetto illuminotecnico" redatto da un professionista.

Inoltre, la Legge regionale, prevede i criteri per la progettazione e l'esecuzione degli impianti di illuminazione esterna, pubblica e privata; nonché i requisiti per gli adeguamenti degli impianti esistenti.

Sono state fissate anche delle fasce di rispetto degli Osservatori astronomici. Poiché il territorio del Comune di Verona è inserito in queste fasce, le modalità e i tempi per l'adeguamento degli impianti esistenti non a norma sono più ristretti.

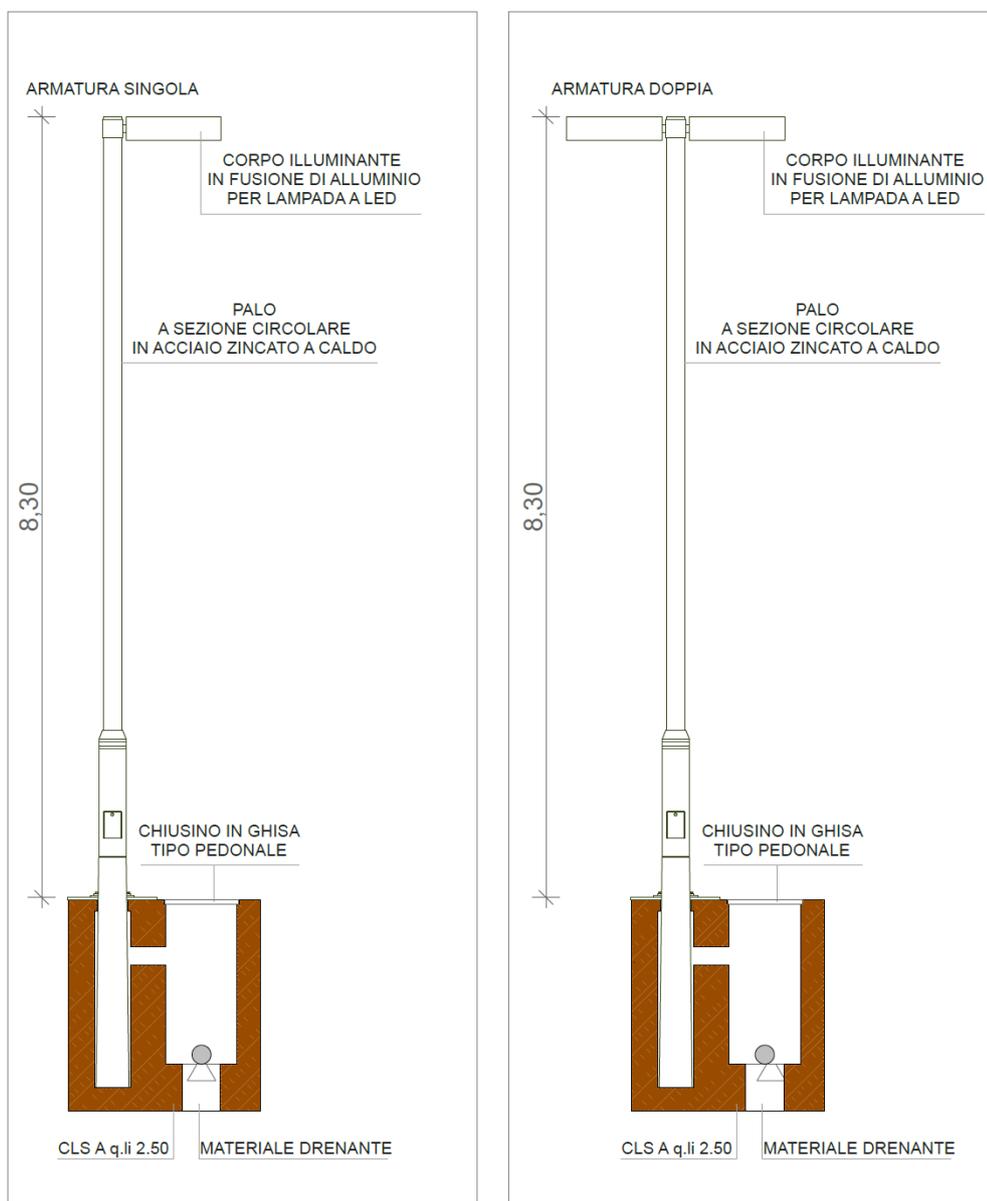
L'articolo 9 della Legge regionale 17/09 elenca i requisiti necessari perché un impianto di illuminazione esterna sia conforme ai principi di contenimento dell'inquinamento luminoso e del consumo energetico.

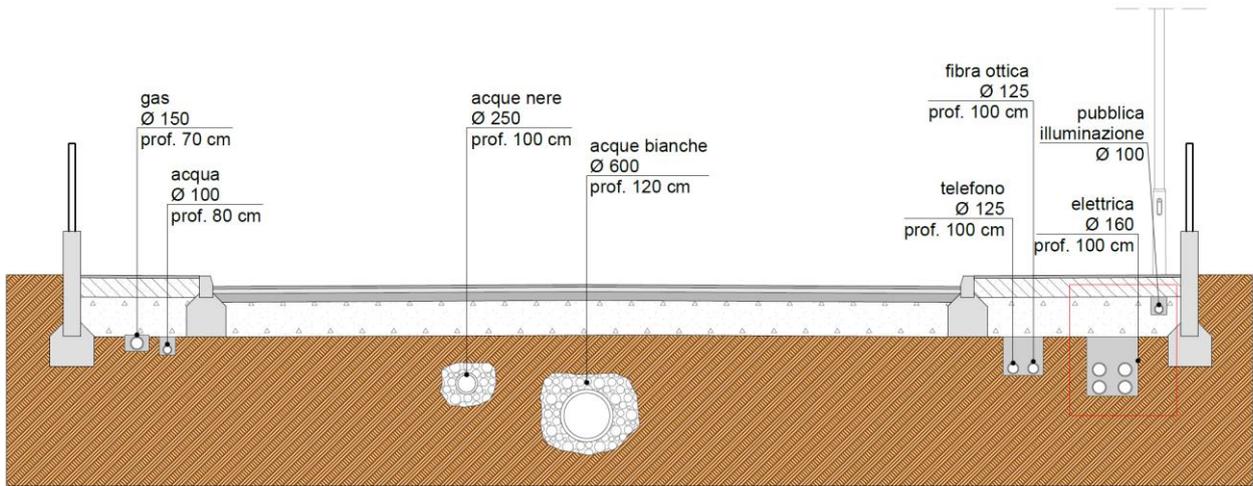
Si richiama a supporto della progettazione il seguente allegato, dalla legge regionale 27 giugno 1997, n° 22:

ALLEGATO C - Criteri tecnici per la progettazione, realizzazione e gestione di impianti di illuminazione esterna (previsto dall'articolo 11):

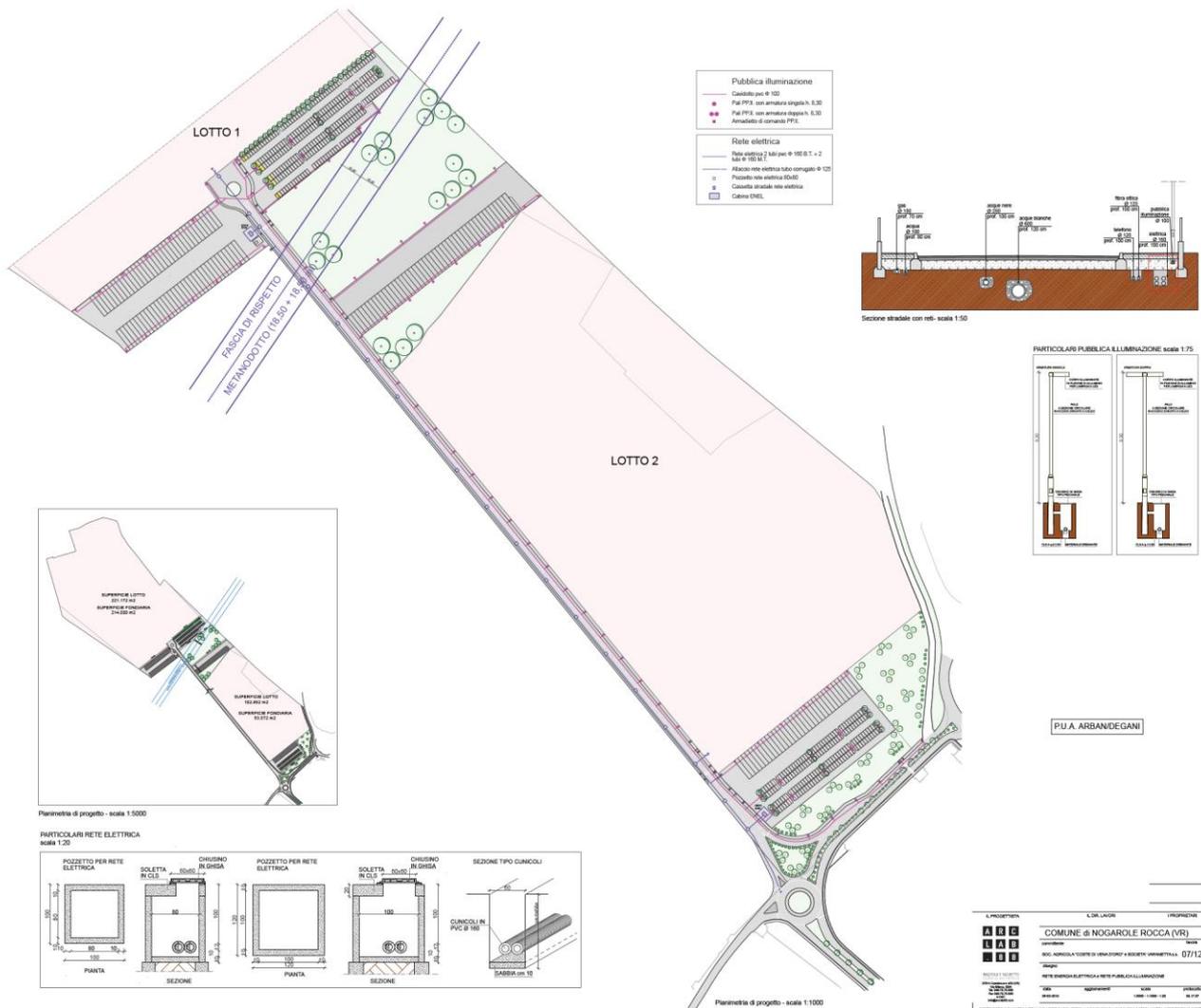
1. Impiegare preferibilmente sorgenti luminose a vapori di sodio ad alta pressione.
2. Per le strade con traffico motorizzato, selezionare ogniqualvolta ciò sia possibile i livelli minimi di luminanza ed illuminamento consentiti dalle normative UNI 10439.
3. Evitare per i nuovi impianti l'adozione di sistemi di illuminazione a diffusione libera o diffondenti o che comunque emettano un flusso luminoso nell'emisfero superiore eccedente il tre per cento del flusso totale emesso dalla sorgente.
4. Limitare l'uso di proiettori ai casi di reale necessità, in ogni caso mantenendo l'orientazione del fascio verso il basso, non oltre i sessanta gradi dalla verticale.
5. Adottare sistemi automatici di controllo e riduzione del flusso luminoso, fino al cinquanta per cento del totale, dopo le ore ventidue, e adottare lo spegnimento programmato integrale degli impianti ogniqualvolta ciò sia possibile, tenuto conto delle esigenze di sicurezza.

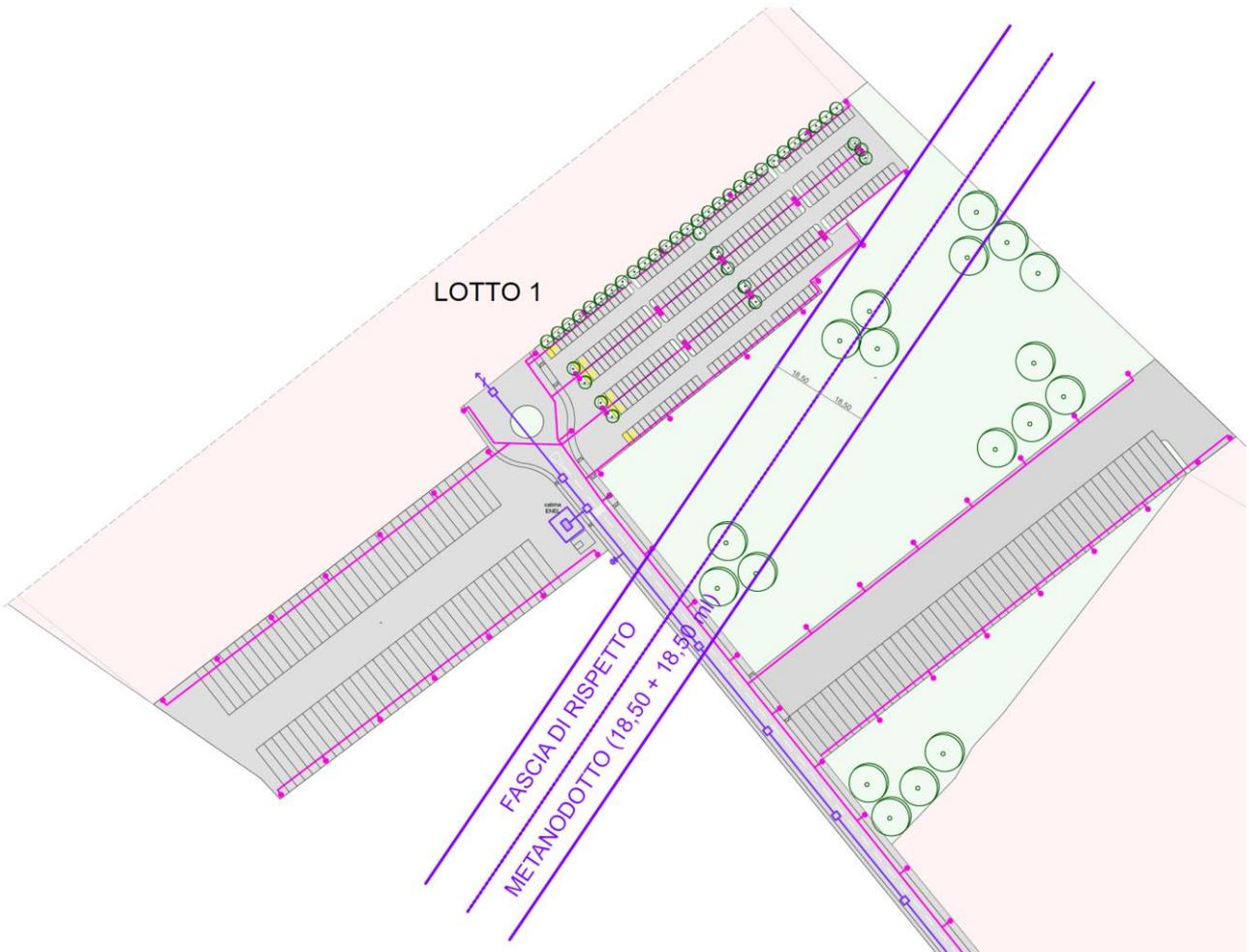
Si riportano di seguito alcune indicazioni progettuali relative alla progettazione dell'illuminazione degli spazi aperti, come contenute nel PUA adottato:





Sezione stradale con reti- scala 1:50



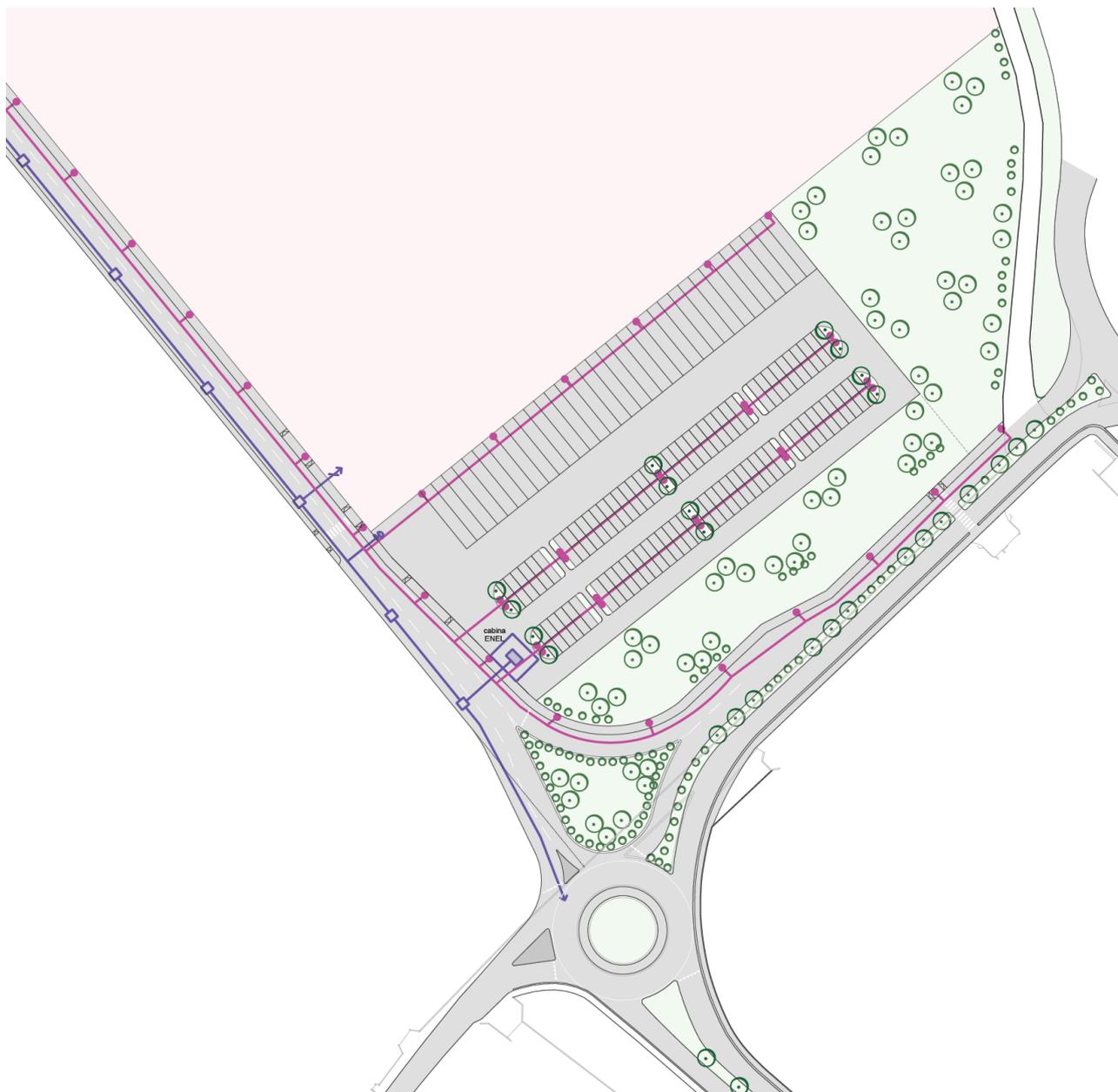


Publica illuminazione

-  Cavidotto pvc Φ 100
-  Pali PP.II. con armatura singola h. 8,30
-  Pali PP.II. con armatura doppia h. 8,30
-  Armadietto di comando PP.II.

Rete elettrica

-  Rete elettrica 2 tubi pvc Φ 160 B.T. + 2 tubi Φ 160 M.T.
-  Allaccio rete elettrica tubo corrugato Φ 125
-  Pozzetto rete elettrica 80x80
-  Cassetta stradale rete elettrica
-  Cabina ENEL



Pubblica illuminazione

- Cavidotto pvc Φ 100
- Pali PP.II. con armatura singola h. 8,30
- Pali PP.II. con armatura doppia h. 8,30
- Armadietto di comando PP.II.

Rete elettrica

- Rete elettrica 2 tubi pvc Φ 160 B.T. + 2 tubi Φ 160 M.T.
- Allaccio rete elettrica tubo corrugato Φ 125
- Pozzetto rete elettrica 80x80
- ⊕ Cassetta stradale rete elettrica
- ▭ Cabina ENEL

5.7.2 RIFIUTI

matrice	INDICAZIONE DI SOSTENIBILITA'	TERMINI/INDICATORI	MITIGAZIONI GIA' ADOTTATE	EFFETTI IPOTIZZABILI DAL NUOVO INTERVENTO	PROPOSTA DI MONITORAGGIO
Agenti fisici	Produzione rifiuti	Maggiore produzione rifiuti	Definizione degli opportuni spazi a deposito e stoccaggio dei diversi materiali	Modifica non sostanziale	Verifica della corretta disposizione dei sistemi di raccolta e corretta gestione del ciclo dei rifiuti in fase di esercizio. In fase di cantiere corretta gestione della procedura terre e rocce da scavo

Sulla base dei dati a disposizione, l'analisi relativa al comparto logistico non presuppone produzione di rifiuti nella misura prevista relativamente alla produzione di ambiti residenziali o produttivi.

Non sono ancora definibili allo stato attuale i quantitativi di rifiuti prodotti, comunque ipotizzabili in quantità non significative, in quanto l'attività logistica non presuppone produzioni rilevanti di rifiuti.

In conseguenza di quanto ribadito sopra gli unici rifiuti prodotti saranno quelli relativi alle operazioni di imballaggio e smistamento delle merci; tali rifiuti verranno a loro volta raccolti in appositi contenitori e allontanati mediante aziende specializzate.

Anche per quanto riguarda la parte destinata all'attività amministrativa non si avranno produzioni di rifiuti particolari se non quelli derivati dall'attività svolta all'interno degli stessi uffici, come ad esempio la raccolta differenziata di materiali quali carta, plastica e simili.

Tutte le attività previste non produrranno comunque in alcun modo rifiuti speciali tossici, nocivi e o pericolosi.

Si prevede la seguente ipotesi relativa alla produzione di rifiuti, tenendo conto sia della fase di cantiere che della fase di esercizio:

Rifiuti in fase di cantiere: terre e rocce da scavo Lo scavo per la messa in opera delle fondazioni comporterà l'insorgenza di interferenze localizzate con gli strati superficiali del sottosuolo e volumi di terreno da gestire. In fase progettuale sarà necessario eseguire degli approfondimenti a quantificare il volume e la destinazione delle terre e rocce da scavo, la cui gestione dovrà essere conforme alle modalità previste dalla normativa vigente.

In fase di dettaglio progettuale sarà necessario eseguire degli approfondimenti atti a quantificare il volume e la destinazione delle terre e rocce da scavo.

Rifiuti in fase di esercizio: I rifiuti di lavorazione consistono in materiali di risulta derivanti dallo sconfezionamento degli imballaggi dei bancali di scarico e dai resi delle Filiali (carta , nylon, P.V.C.) . Tutti questi rifiuti vengono debitamente differenziati e collocati in appositi cassoni, da svuotare tramite l'apporto di ditte specializzate.

Questi cassoni potranno essere dotati di meccanismo che provvede automaticamente alla compressione dei rifiuti, che verranno periodicamente prelevati e smaltiti da Ditta Specializzata a tale lavorazione.

I rifiuti solidi prodotti, di seguito descritti, vengono pressati e stoccati in contenitori metallici collocati di fronte alla banchina pressa cartoni (differenziati per carta, polietilene, legno, umido, e altro).

Essi sono sostanzialmente costituiti da:

- Rifiuti solidi urbani indifferenziati: sono i rifiuti provenienti da rotture imballaggi primari, pulizie locali.
- Carta e cartone: sono rappresentati da imballaggi di merce che arriva al deposito e dai fogli prodotti nella parte direzionale che rappresentano la quota di rifiuti maggiormente incisiva;
- Plastica: in prevalenza rappresentata dagli imballaggi delle merci su pallet.
- pallets di legno ammalorati ed incidentati;
- prodotti "freschi" preconfezionati invenduti e/o scaduti e/o ammalorati (ortaggi, frutta, verdura, ecc.) che rientrano dalle filiali. L'allontanamento degli stessi sarà affidato a ditte specializzate.

Nei locali ad uso amministrativo non si avrà produzione di rifiuti particolari, se non quelli derivati dall'attività svolta all'interno degli stessi uffici. Per questi materiali verranno applicate le disposizioni relative alla raccolta differenziata di materiali quali plastica, carta e cartoni e simili

Per quanto attiene alla produzione di rifiuti industriali, derivanti dall'insediamento dell'attività, si osserva che non è prevista la produzione di rifiuti speciali tossici, nocivi o pericolosi, trattandosi di rifiuti derivanti dalle operazioni di imballaggio e smistamento delle merci. Inoltre la Ditta prevederà, come già avviene, che i rifiuti vengano a loro volta raccolti in appositi contenitori e allontanati mediante ditte specializzate.

La realizzazione dell'area a logistica comporta in fase di esercizio un incremento di rifiuti molto contenuto, in riferimento alla parte a uffici e agli imballaggi della merce a deposito.

Si ritiene pertanto che gli effetti della produzione di rifiuti per un'attività logistica possano essere bassi e che il sistema comunale di gestione dei rifiuti, insieme all'utilizzo di ditte specializzate per lo smaltimento possano essere in grado di sostenere l'incremento di produzione di rifiuti generati dalle attività insediabili nel comparto.

In conclusione le modifiche proposte dal progetto non comporteranno effetti significativi sulla produzione dei rifiuti.

MISURE MITIGATIVE

Si prevede una corretta gestione del ciclo di raccolta dei rifiuti e una definizione già in fase progettuale degli opportuni spazi a deposito e stoccaggio dei diversi materiali.

In fase di dettaglio progettuale sarà necessario eseguire degli approfondimenti a quantificare il volume e la destinazione delle terre e rocce da scavo, la cui gestione dovrà essere conforme alle modalità previste dalla normativa vigente

5.7.3 RUMORE

Alla luce delle considerazioni effettuate si ritiene che l'inquinamento acustico prodotto dal traffico esistente in termini di mezzi in entrata e in uscita, comprensivi del numero incrementato di mezzi a seguito dell'insediamento del nuovo fabbricato, possa essere considerato di entità trascurabile per quello che riguarda i possibili effetti negativi sia sul tessuto edificato circostante che sulla fauna locale, che risulta già generalmente abituata alla presenza di un rumore di fondo dato dall'utilizzo giornaliero della viabilità, che è aperta normalmente al traffico.

Fase di cantiere

La durata prevista dei lavori che generano maggior rumore (scavi, reinterri, formazione del pacchetto stradale, si stima possa essere contenuta nell'arco temporale massimo di qualche mese, durante i quali è prevista la formazione di polveri e l'incremento del livello di rumore durante le ore lavorative, dovuto sia alle fasi di realizzazione che al flusso veicolare.

I mezzi impiegati saranno prevalentemente escavatori, pale meccaniche, rulli di compattazione, autocarri per la movimentazione dei materiali. Vengono di seguito riportati i livelli sonori attesi, relativi alle varie fasi di realizzazione dell'intervento.

Si riporta di seguito la tabella di riferimento relativa ai valori dei livelli sonori per le diverse fasi operative del cantiere:

Fase operativa	Livello sonoro (dBA)
Esecuzione scavi	65
Realizzazione fondazioni	60
Costruzione	60
Finiture	65
Montaggio opere elettromeccaniche	55

Dall'analisi dei dati in tabella, è quindi possibile osservare che il livello sonoro oscillerà tra 55 e 65 dBA, in dipendenza delle fasi di realizzazione e che, comunque, tali emissioni sono concentrate durante le ore lavorative.

Tali emissioni, come sopra riportato, riguardano solamente le ore diurne e sono soprattutto concentrate nei primi mesi di cantiere.

E' in ogni caso opportuno osservare che i valori attesi sono misurati alla fonte dell'emissione e deve essere quindi considerato il livello di attenuazione, dovuto a misurazioni effettuate, ad esempio, al perimetro dell'area d'impianto.

È comunque importante ricordare che per l'abbattimento del rumore prodotto da un cantiere di costruzione, possono essere adottati interventi efficaci e di semplice realizzazione.

Infatti in fase di cantiere verranno prese tutte le misure necessarie per mantenere un clima acustico rispondente alle specifiche richieste dal Piano di Classificazione così come previsto dall'art 6 comma 1, lettera a, della Legge 26 ottobre 1995 n°447 - "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e s.m.i.

Le emissioni di polveri in un cantiere di costruzione sono attribuibili ad una molteplicità di attività e lavorazioni che possono essere: realizzazione di opere murarie, attività di demolizione, trasferimenti di attrezzature e materiali, operazioni di pulizia del cantiere.

Ma sono soprattutto con le lavorazioni che riguardano movimenti di terra quali scavi, reinterri, etc., che comportano le più consistenti emissioni di polveri in atmosfera.

Una significativa frazione delle emissioni di polveri in atmosfera conseguenti alle attività di un cantiere è inoltre da attribuire al traffico di mezzi di approvvigionamento ed evacuazione di materiali lungo le piste di cantiere.

Le emissioni di polveri accompagnano quindi le attività di un cantiere di costruzione dalle operazioni di predisposizione sino a quelle della sua dismissione.

Peraltro tali emissioni sono destinate a variare notevolmente nel tempo, non solo in funzione delle fasi di lavorazione e dei livelli di attività, ma anche in funzione delle condizioni meteorologiche in atto.

Emissioni di contaminanti sono anche da attribuire alle motorizzazioni dei mezzi d'opera attivi in cantiere ed al traffico veicolare indotto dal cantiere stesso. Tali emissioni risultano in genere contenute.

Al fine di contenere i livelli di particolato atmosferico diventa quindi necessaria la sistematica adozione di idonei interventi di prevenzione e controllo, peraltro di facile realizzazione nell'ambito di un cantiere.

I più comuni metodi in proposito sono la bagnature delle terre, dei materiali polverulenti e delle piste di cantiere, nonché la riduzione della velocità dei mezzi.

A tal fine è necessario introdurre opportuni limiti di velocità dei mezzi all'interno del cantiere.

EMISSIONI IN ATMOSFERA DOVUTE AL RUMORE: MISURE MITIGATIVE

Per ridurre il rumore è possibile intervenire sia in fase di cantiere che in fase di esercizio per limitare ulteriormente gli effetti:

- per quanto riguarda la fase di cantiere, particolare attenzione dovrà essere posta nelle operazioni di eventuali demolizioni e comunque nel momento dello scavo delle fondazioni, durante le quali si avranno i maggiori impatti dovuti al transito dei mezzi da cantiere ed alle lavorazioni eseguite dalle macchine operatrici. Si provvederà a recintare in modo adeguato il cantiere, e le lavorazioni dovranno comunque essere ristrette alla sola fascia diurna e i macchinari utilizzati dovranno rispettare la normativa vigente in tema di impatto acustico.
- La progettazione esecutiva dell'intervento avverrà, nel pieno rispetto della normativa vigente in merito ai requisiti acustici passivi degli edifici, applicando tutti gli accorgimenti necessari per garantire elevati livelli di confort acustico.

CONCLUSIONI

Finalità del Rapporto Ambientale è quella di definire le specifiche condizioni di possibili alterazioni del contesto all'interno del quale l'intervento si inserisce, verificando sulla base delle analisi condotte i possibili impatti dati dal progetto e la sostenibilità dell'intervento, valutate opportune ed eventuali mitigazioni e/o compensazioni.

Le analisi partono dalla valutazione dell'attuale stato dell'ambiente e delle sue dinamiche di trasformazione e di sviluppo, in riferimento alle tendenze evolutive delle componenti ambientali nel contesto locale, in coerenza l'assetto programmatico e con gli obiettivi di sostenibilità ambientale di cui il territorio deve tenere conto.

Sono stati analizzati gli interventi inerenti la trasformazione dell'ambito di progetto attraverso la verifica delle criticità ipotizzabili e riscontrabili in riferimento alle singole componenti ambientali, valutando anche le possibili azioni concrete da mettere in atto per mitigare eventuali interventi che risultino dare possibili criticità.

La natura dello strumento di analisi utilizzato è legata quindi a una valutazione preliminare che verifichi la coerenza tra l'intervento proposto e il grado di alterazione delle componenti ambientali analizzate, per poter arrivare alla conclusione che tali variazioni non appaiano sostanziali e non producano effetti negativi di rilievo.

La metodologia di valutazione utilizzata è stata sviluppata considerando:

- la compatibilità e la coerenza con gli interventi di sviluppo del territorio e con gli strumenti di pianificazione sovraordinata a livello regionale, provinciale e comunale;
- lo stato attuale dell'ambiente nelle componenti ambientali rilevante per il territorio, utilizzando gli studi a disposizione;
- gli obiettivi del Piano e le direttive/norme che lo governano
- l'impronta territoriale degli effetti del piano rispetto allo stato attuale, con valutazioni preventive relative alle possibili mitigazioni.
- l'inserimento delle nuove edificazioni nel contesto, con la previsione del migliore inserimento ambientale e paesaggistico
- la minimizzazione dei consumi energetici, con soluzioni di dettaglio relative all'uso delle fonti energetiche con soluzioni tecnologiche di ultima generazione;
- la riduzione dei consumi idrici e gestione del sistema di raccolta delle acque.
- la sostenibilità ambientale dell'intervento, valutata per tutte le componenti;

Dall'analisi della documentazione relativa alle caratteristiche delle aree e dei possibili impatti, non emergono effetti significativi di alcuna natura tale da poter comportare rischi per la salute umana o per l'ambiente. Sono stati valutati i possibili effetti immediati, cumulativi, a breve o a lungo termine, permanenti o temporanei, negativi, derivanti dalla realizzazione delle previsioni di progetto in quanto non vengono introdotte funzioni in contrasto con quelle già previste dalla strumentazione urbanistica o che possano alterare a breve o lungo termine gli equilibri attuali.

Dalla valutazione e dalle analisi condotte emerge che l'ambito in trasformazione assume prevalentemente un ruolo di completamento del disegno urbano che si pone in continuità con quanto previsto dagli strumenti urbanistici vigenti senza comportare effetti ambientali di significatività consistente.

L'area sulla qual viene prevista la realizzazione del nuovo ambito produttivo, risulta produttiva nelle tavole della Pianificazione provinciale e comunale vigente.

Le tavole di Piano Provinciale non identificano l'area come ad alta sensibilità paesaggistica, e non vengono compromesse zona agricole strategiche da PTCP.

Con riferimento ai criteri per la verifica di assoggettabilità di piani e programmi, di cui all'allegato I – Parte Seconda – del Codice dell'Ambiente, dalla documentazione esaminata e dagli studi condotti si propone di non assoggettare il Piano di Lottizzazione "ARBAN/DEGANI" a Valutazione Ambientale Strategica di cui agli art.13 -18 del D.Lgs. 152/2006.